

Universität
Augsburg



Wertorientiertes Prozessmanagement von Dienstleistungsprozessen

Dissertation

der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

der Universität Augsburg zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.)

vorgelegt von

Kathrin Susanne Braunwarth

Diplom-Kauffrau, Master of Science

Juni 2009

Erstgutachter: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl

Zweitgutachter: Prof. Dr. Dr. h.c. Günter Bamberg

Vorsitzender der mündlichen Prüfung: Prof. Dr. Axel Tuma

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Juli 2009

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

- I.1. Zielsetzung und Aufbau der Arbeit*
- I.2. Fachliche Einordnung und fokussierte Forschungsfragen*

II. Arbeitsteilung durch den Einsatz von Services

- Beitrag B1: „Einbindung externer IT-Dienstleister in automatisierte Prozesse“*
- Beitrag B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperationalitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“*

III. Automatisierung und Flexibilisierung der Prozesse

- Beitrag B3: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“*

IV. Geschäftsmodell: Finanzdienstleistungen zur Studienfinanzierung

- Beitrag B4: „Studienfinanzierung in Deutschland – Potenziale und Risiken für Finanzdienstleister“*

V. Fazit und Ausblick

- V.1. Fazit*
- V.2. Ausblick*

Anmerkung: Eine fortlaufende Seitennummerierung wird pro Kapitel bzw. pro Beitrag vorgenommen. Ein Literaturverzeichnis wird jeweils am Ende eines jeden Beitrags aufgeführt.

Verzeichnis der Beiträge

In dieser Dissertationsschrift werden folgende Beiträge vorgestellt:

B1: Braunwarth, K. S. (2009): Einbindung externer IT-Dienstleister in automatisierte Prozesse. Erscheint in: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik.

VHB-Ranking (Jourqual 2): 5,16 Punkte, Kategorie D

B2: Braunwarth, K. S.; Heinrich, B. (2008): IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperabilitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister. In: Wirtschaftsinformatik, 50, 2, 2008, Seite 98-110.

VHB-Ranking (Jourqual 2): 7,29 Punkte, Kategorie B

B3: Braunwarth, K. S.; Kaiser, M.; Müller, A.-L. (2009): Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen. In Begutachtung bei: Wirtschaftsinformatik.

VHB-Ranking (Jourqual 2): 7,29 Punkte, Kategorie B

B4: Braunwarth, K. S.; Buhl, H. U., Gaugler, T.; Kreyer, N. (2007): Studienfinanzierung in Deutschland – Potenziale und Risiken für Finanzdienstleister. In Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 77, 9, 2007, S. 775-808.

VHB-Ranking (Jourqual 2): 7,21 Punkte, Kategorie B

I. Einleitung

Zentrales Ziel einer Unternehmung im Rahmen einer wertorientierten Unternehmensführung ist es, ihren Wert zu steigern. Dazu müssen alle Unternehmensteile und Aktivitäten konsequent auf dieses Ziel und damit an vorhandenen und noch zu schaffenden Werten ausgerichtet werden (Burmman 2003; Strack und Villis 2000). Sie wird als Konkretisierung und Weiterentwicklung des Shareholder-Value-Konzepts verstanden und geht auf die grundlegenden Veröffentlichungen von Rappaport zurück (Rappaport 1986; Rappaport 1991). Das Grundprinzip der wertorientierten Unternehmensführung ist, dass alle Unternehmensaktivitäten und Entscheidungen auf Basis definierter, ökonomischer Zielgrößen getroffen werden müssen. Dabei wird jede Unternehmensaktivität und jedes Geschäftsmodell letztlich durch die Etablierung eines Prozesses umgesetzt. Folglich muss auch jeder Prozess, um die Zielsetzung der Unternehmenswertsteigerung zu unterstützen, wertorientiert gestaltet werden, d.h. jede Prozessmanagemententscheidung muss anhand eines wertorientierten Entscheidungskriteriums getroffen werden. Aufgrund des hohen Maßes an IT-Unterstützung in heutigen Unternehmen erfolgt die Prozessdurchführung dabei in der Regel durch Einsatz von Anwendungssystemen, die einzelne Prozessschritte komplett übernehmen (vollautomatisiert) oder menschliche Mitarbeiter bei ihrer Tätigkeit unterstützen (teilautomatisiert). Die Anwendungssysteme ihrerseits werden von einer technischen Infrastruktur betrieben.

Die eben erläuterten Zusammenhänge lassen sich, wie Abbildung I-1 zeigt, auch als vier Ebenen des Informations- und Kommunikationssystems (IKS) Unternehmen darstellen (in Anlehnung an Krcmar 2005). Dabei müssen die Ebenen des IKS aneinander ausgerichtet werden. Darüber liegende Ebenen koordinieren darunter liegende Ebenen (align-Perspektive). Jedoch ermöglichen die darunter liegenden Ebenen auch Handlungen und Entscheidungen auf den darüber liegenden Ebenen. Die darunter liegenden Ebenen ermöglichen somit den Gestaltungsspielraum der darüber liegenden (enable-Perspektive). Geschäftsmodell, Prozesse, Anwendungssysteme und Infrastruktur sind also nicht unabhängig voneinander.

Änderungen auf der einen Ebene implizieren meist auch Änderungen auf den anderen Ebenen. Eine integrierte Sichtweise ist daher unerlässlich.

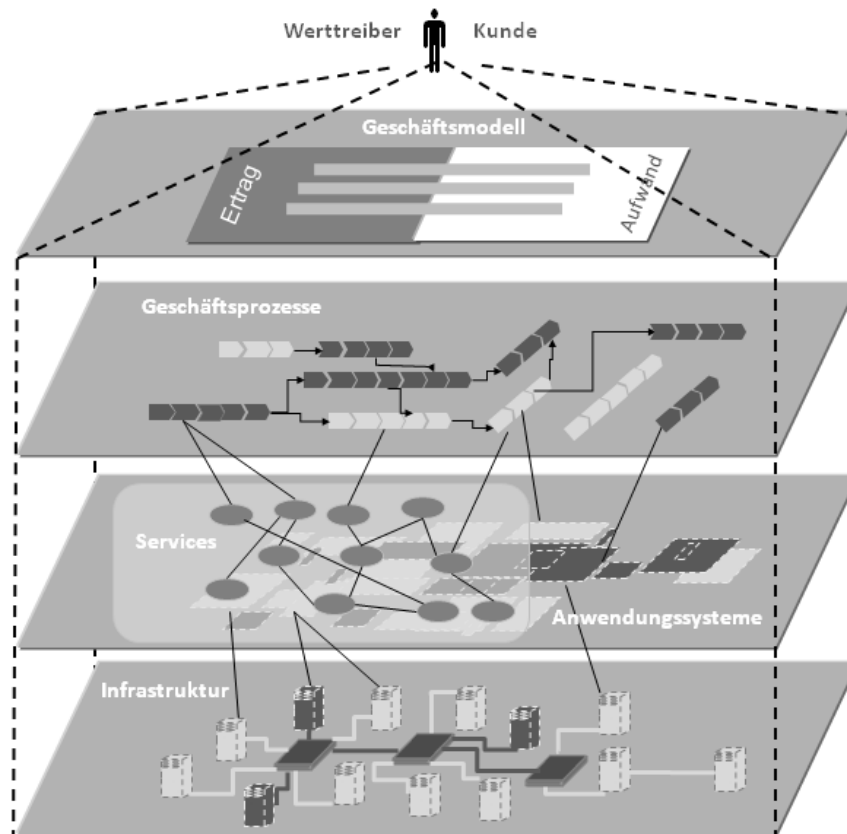


Abbildung I-1: Informations- und Kommunikationssystem Unternehmen

Der Dienstleistungssektor stellt derzeit in allen bedeutenden Industrienationen den größten und am stärksten wachsenden Wirtschaftszweig dar (Maglio et al. 2006). Dieses Wachstum und die technologischen Entwicklungen der letzten Jahre haben dazu geführt, dass Dienstleistungsunternehmen an der Industrialisierung ihrer Prozesse arbeiten. Sie ist gekennzeichnet durch Standardisierung, Automatisierung, Flexibilisierung und verstärkte Arbeitsteilung in hoch repetitiven Prozessen mit geringen Kreativitäts- oder Komplexitätsbewältigungsanforderungen zur Erstellung von Dienstleistungen (Berensmann 2005, Walter et al. 2007). In groß angelegten Projekten begannen zunächst Banken ihre IT-Landschaften dem Ideal Serviceorientierter Architekturen (SOA) folgend umzubauen, neue Funktionalitäten als Services umzusetzen und Prozesse so zu gestalten, dass sie sich vollkommen

automatisiert durchführen lassen. Seit einiger Zeit ziehen nun auch Versicherungsunternehmen verstärkt nach (Capgemini 2006).

Insbesondere bei derart radikalen Umgestaltungen wie sie derzeit im Rahmen der Industrialisierung der Dienstleistungsprozesse erfolgen, sind sowohl das Grundprinzip der wertorientierten Unternehmensführung, Entscheidungen auf Basis ökonomischer Zielgrößen zu treffen, als auch die integrierte Sichtweise über mehrere Ebenen des IKS hinweg unerlässlich. Die Beiträge der vorliegenden Arbeit verfolgen daher die zentrale Zielsetzung, wertorientierte Prozessmanagemententscheidungen bei der Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen zu unterstützen.

Nachdem nun einleitend zur Motivation die Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen und der Aufbau des Informations- und Kommunikationssystems Unternehmen erläutert wurden, wird die zentrale Zielsetzung eines wertorientierten Prozessmanagements von Dienstleistungsprozessen im folgenden Abschnitt I.1 auf konkrete Zielsetzungen der einzelnen Teile der Arbeit übertragen sowie der Aufbau der Arbeit dargestellt. Anschließend wird in Abschnitt I.2 auf die fachliche Einordnung der einzelnen Beiträge und die untersuchten Forschungsfragen im Detail eingegangen.

I.1. Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

Im Fokus dieser Arbeit steht – wie eingangs motiviert – die ökonomische Bewertung und Gestaltung von Dienstleistungsprozessen durch ein wertorientiertes Prozessmanagement. Abbildung I-2 strukturiert die dabei verfolgten Ziele und gibt einen Überblick über den Aufbau der Arbeit.

I. Einleitung	
Ziel I.1:	Zielsetzung und Aufbau der Arbeit
Ziel I.2:	Fachliche Einordnung der Beiträge und Vorstellung der zentralen Forschungsfragen
II. Arbeitsteilung durch den Einsatz von Services	
Ziel II.1:	Analyse der Abhängigkeiten von externen IT-Dienstleistern
Ziel II.2:	Analyse der Auswirkungen des Einsatzes neuer Technologien zur Automatisierung auf die Abhängigkeiten von externen IT-Dienstleistern
Ziel II.3:	Darstellung von effizienten IT-Service-Portfolios unter Berücksichtigung von Auszahlungen und Risiko
III. Automatisierung und Flexibilisierung der Prozesse	
Ziel III.1:	Entwicklung eines formalen Bewertungsschemas zur Bewertung der Bearbeitungsweise von Prozessdurchläufen
Ziel III.2:	Darstellung der ökonomischen Abwägung zwischen den komparativen Vorteilen automatischer und manueller Bearbeitung
Ziel III.3:	Entwicklung eines Entscheidungsmodells zur optimalen Wahl des optimalen Automatisierungsgrads einer Prozessaktivität
IV. Geschäftsmodell: Finanzdienstleistungen zur Studienfinanzierung	
Ziel IV.1:	Analyse des studentischen Marktes für die Entwicklung von Studienfinanzierungsprodukten
Ziel IV.2:	Unterstützung von strategischen Entscheidungen über die Einführung von Studienfinanzierungsprodukten
Ziel IV.3:	Skizzierung von exemplarischen Produktideen zur Studienfinanzierung
V. Fazit und Ausblick	
Ziel V.1:	Zusammenfassung der Ergebnisse
Ziel V.2:	Identifikation von zukünftigem Forschungsbedarf

Abbildung I-2: Aufbau und Struktur der Dissertationsschrift

Nach diesem Überblick über den Aufbau der Arbeit werden im folgenden Abschnitt I.2 die hinsichtlich der Ziele der Kapitel II, III und IV untersuchten Forschungsfragen sowie die fachliche Einordnung der einzelnen Beiträge im folgenden Abschnitt dargestellt.

I.2. Fachliche Einordnung und fokussierte Forschungsfragen

In der vorliegenden Arbeit werden Methoden und Konzepte zum wertorientierten Prozessmanagement mit dem Ziel vorgestellt, Gestaltungsspielräume im Prozessmanagement im Hinblick auf eine wertorientierte Unternehmensführung effizient zu nutzen. Welche Aspekte auf den einzelnen Ebenen des IKS Services/Anwendungssysteme, Prozesse und Geschäftsmodell in den jeweiligen Kapiteln adressiert werden, fasst Abbildung I-3 zusammen.

Die beiden Beiträge B1 und B2 aus Kapitel II widmen sich schwerpunktmäßig der IKS-Ebene der Anwendungssysteme/Services, denn in beiden Beiträgen wird die Realisation von Prozessaktionen durch die Einbindung von IT-Services externer IT-Dienstleister betrachtet. Dabei werden in Beitrag B1 Auswirkungen neuer Technologien auf die Beziehungen zu externen IT-Service-Dienstleistern anhand einer Fallstudie betrachtet, während in Beitrag B2 darauf aufbauend ein Modell zur Ermittlung eines nach Auszahlungen und Risiko optimalen Portfolios externer IT-Services vorgestellt wird. Nachdem Kapitel II das Kennzeichen der Industrialisierung Arbeitsteilung fokussiert, wird im anschließenden Kapitel III auf die Kennzeichen Automatisierung und Flexibilisierung eingegangen. Dazu wird in Beitrag B3 ein Modell zur ökonomischen Bewertung des Automatisierungsgrads vorgestellt, mit Hilfe dessen anhand wertorientierter Kriterien entschieden werden kann, ob eine Prozessaktion im laufenden Prozess besser manuell oder automatisch bearbeitet werden sollte. Kapitel IV schließlich ist mit Beitrag B4 auf Ebene des Geschäftsmodells angesiedelt. Da eine Standardisierung von Geschäftsprozessen durch eine Standardisierung auf Ebene des Geschäftsmodells erleichtert wird, betrachtet Beitrag B4 das Marktpotenzial für Studienfinanzierungsprodukte und erläutert damit exemplarisch, wie Produkte für eine einheitliche Zielgruppe gestaltet werden können.

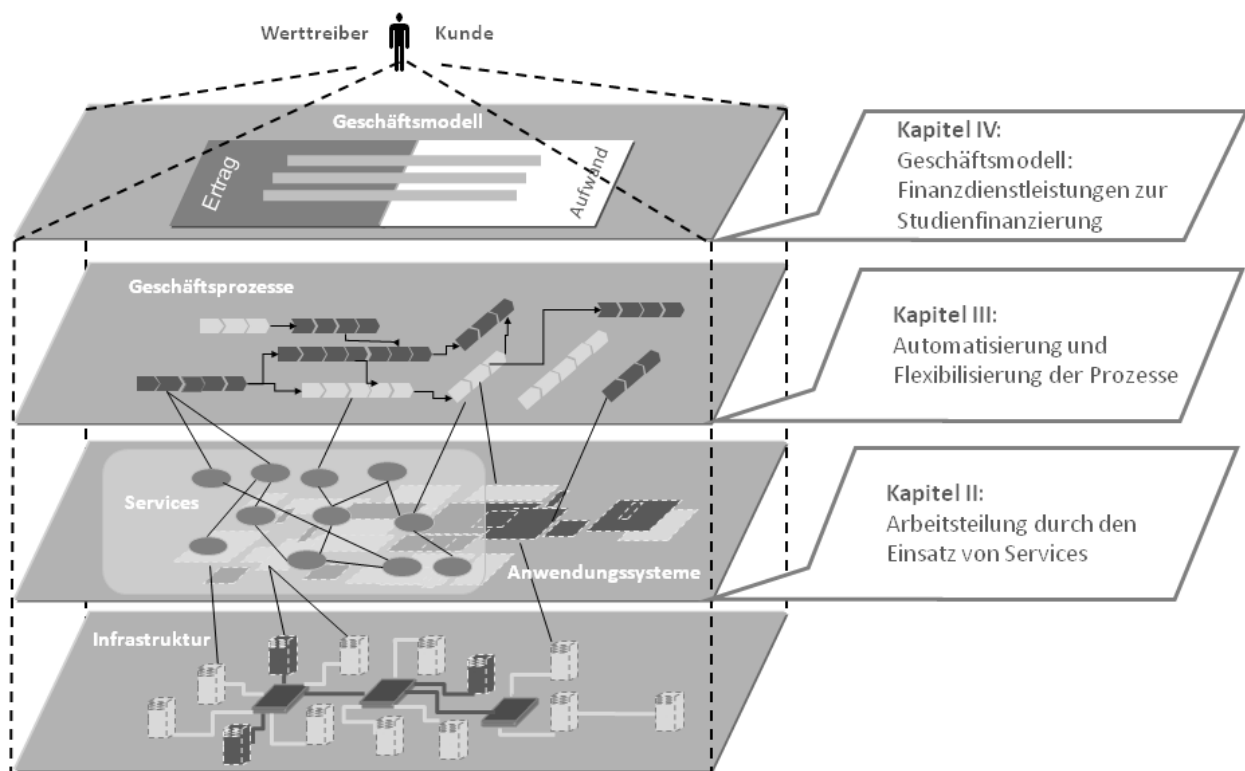


Abbildung I-3: Fachliche Einordnung der Beiträge

Im Detail werden in den einzelnen Kapiteln und Beiträgen folgende Forschungsfragen untersucht:

▪ **Kapitel II: Arbeitsteilung durch den Einsatz von Services**

B1: Einbindung externer IT-Dienstleister in automatisierte Prozesse

Wesentliche Kennzeichen der Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen sind u. a. die Automatisierung der Prozesse mittels neuer Technologien sowie ein Verkürzen der vertikalen Wertschöpfungskette durch stärkere Arbeitsteilung mit externen IT-Dienstleistern. In diesem Beitrag werden für die Prozessautomatisierung relevante Technologien portraitiert und anhand eines Fallbeispiels aufgezeigt, wie deren Einsatz zur Automatisierung von Prozessen die Beziehung zwischen Unternehmen und externen IT-Dienstleistern verändert. Im Beitrag werden dabei folgende Forschungsfragen untersucht:

- Inwiefern bestehen Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsunternehmen und ihren externen IT-Dienstleistern?
- Welche Technologien eignen sich zur Prozessautomatisierung?

- Wie verändert der Einsatz dieser Technologien die Beziehung zwischen Unternehmen und externen IT-Dienstleistern?

B2: IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperabilitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister

Arbeitsteilig organisierte Prozesse bedeuten für die auslagernden Dienstleistungsunternehmen traditionell Abhängigkeiten von ihren IT-Dienstleistern, insbesondere wenn die bezogenen IT-Leistungen aus wenigen Quellen bezogen werden. Technologische Entwicklungen im Bereich der Interoperabilitätsstandards versprechen die schnellere und flexiblere Einbindung von IT-Leistungen in Prozesse (Stichwort „on-demand“ Computing). Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich der Beitrag mit folgenden Forschungsfragen:

- Wie wirkt sich der Einsatz von Interoperabilitätsstandards auf die Auslagerung von Prozessen bzw. Prozessaktionen und damit die Einbindung externer IT-Dienstleister aus?
- Wie kann ein nach Auszahlungen und Risiko optimiertes Portfolio an eigenen erstellten oder fremdbezogenen Services ermittelt werden?

▪ **Kapitel III: Automatisierung und Flexibilisierung der Prozesse**

B3: Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen

Unter der Zielsetzung einer wertorientierten Unternehmensführung ist sicherzustellen, dass die durch die Industrialisierung angestrebte Automatisierung von Geschäftsprozessen ökonomisch sinnvoll ist. Hierzu wird anhand des Glasschadenprozesses einer Versicherung untersucht, wie Automatisierungsentscheidungen getroffen werden können. Im Beitrag wird daher ein Ansatz zur ökonomischen Abwägung zwischen den komparativen Vorteilen automatischer und manueller Bearbeitung entwickelt. Nach wertorientierten Kriterien wird für den einzelnen Schadensfall die Bearbeitungsweise gewählt, die den optimalen barwertigen Cashflow generiert. Im Gegensatz zur Anwendung von starren Einzelregeln ermöglicht dieser Ansatz neben einer standardisierten und

automatisierten Bearbeitung eine flexible Betrachtung ex ante und zur Laufzeit. Außerdem wird eine Kapazitätsbetrachtung durchgeführt, die Aussagen über die optimale Ressourcenplanung zulässt. Folgende Forschungsfragen – die mit den obigen Zielen III.1 - III.3 korrespondieren – werden dabei untersucht:

- Wie kann zwischen den komparativen Vorteilen manueller bzw. automatischer Bearbeitung von Prozessaktionen ökonomisch abgewogen werden?
- Wie kann ein Prozessdurchlauf bewertet werden?
- Welcher Automatisierungsgrad sollte für die Bearbeitung einer Prozessaktion gewählt werden?

Die Beiträge B1-B3 betrachten unmittelbar das wertorientierte Management IT-unterstützter Dienstleistungsprozesse. Die hierin vorgestellten Ansätze eignen sich insbesondere für standardisierte, hochrepetitive Prozesse mit geringen Kreativitäts- oder Komplexitätsbewältigungsanforderungen. Da Produkte, die für eine einheitliche Kundengruppe entwickelt werden, eine Standardisierung der zugehörigen Prozesse einfacher machen, wird in Beitrag B4 der Markt für Studienfinanzierungsprodukte analysiert, um Potenzial für Geschäftsmodelle zu evaluieren.

▪ **Kapitel IV: Geschäftsmodell: Finanzdienstleistungen zur Studienfinanzierung**

Anlässlich der Einführung von Studiengebühren in Deutschland untersucht der Beitrag Potenziale und Risiken, die sich für Finanzdienstleister bei der Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten ergeben. Hierbei zeigt eine Marktanalyse, die sowohl das Marktpotenzial und den Finanzbedarf der Studierenden betrachtet als auch die mit dem Markteintritt verbundenen Risiken untersucht, dass eine undifferenzierte Ansprache aller Studierenden hohe Risiken birgt und somit zu unattraktiven (und am Markt nicht wettbewerbsfähigen) Konditionen für Studienfinanzierungsprodukte führen würde. Vielmehr sollen innovative Produkte entwickelt werden, die alternative Wege zur Ansprache und Bindung der potenzialstarken studentischen Zielgruppe erlauben. In diesem Zusammenhang stehen u.a. folgende, mit den obigen Zielen IV.1–IV.3 korrespondierende Forschungsfragen im Mittelpunkt:

- Wie groß ist das Marktpotenzial der studentischen Zielgruppe für Studienfinanzierungsprodukte?
- Welche Risikofaktoren bestehen bei der Vergabe von Darlehen an die studentische Zielgruppe zur Studienfinanzierung?
- Worauf ist bei der Entwicklung von Produkten zur Studienfinanzierung zu achten?

Abschließend gibt **Kapitel V** eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie einen Ausblick auf zukünftigen Forschungsbedarf.

Nach der Motivation des Themas, der Erläuterung von Zielsetzung und Aufbau der Arbeit sowie der fachlichen Einordnung der Arbeit werden im Folgenden die einzelnen Beiträge vorgestellt.

Literaturverzeichnis (Kapitel I)

Berensmann, D. (2005): IT matters – but who cares? In: InformatikSpektrum 28 (4), S. 274-277.

Burmann, C. (2003): “Customer Equity” als Steuerungsgröße für die Unternehmensführung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 73 (2003) 2, S. 113-138.

Capgemini (2006): Trends in der Versicherungswirtschaft – Industrialisierung nimmt Gestalt an. http://www.de.capgemini.com/studien_referenzen/studien/branchen/financial_services/, Abruf am 2008-08-12.

Krcmar, H. (2005): Informationsmanagement. Springer, Berlin.

Maglio, P.; Srinivasan, S.; Kreulen, J.; Spohrer, J. (2006): Service Systems, Service Scientists, SSME, and Innovation. In: Communications of the ACM 49 (7), S. 81-85.

Rappaport, A. (1986): Creating Shareholder Value. New York.

Rappaport, A. (1991): Selecting Strategies that Create Shareholder Value. In Montgomery, C. A.; Porter, M. (Hrsg.): Strategy: Seeking and Securing Competitive Advantage. Boston: Harvard Business Review, S. 379-401.

Strack, R.; Villis, U. (2001): RAVETM: Die nächste Generation im Shareholder Value Management. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 71 (2001) 1, S. 67-83.

Walter, S. M., Böhmman, T., Krcmar, H. (2007): Industrialisierung der IT – Grundlagen, Merkmale und Ausprägungen eines Trends. In: *Fröschle, H.-P., Strahringer, S.* (Hrsg.): HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 44 (256), S. 6-16. dpunkt 2007, Heidelberg.

II. Arbeitsteilung durch den Einsatz von Services

Beitrag B1: „Einbindung externer IT-Dienstleister in automatisierte Prozesse“

Autor: Kathrin S. Braunwarth,
Lehrstuhl WI-IF, Universität Augsburg,
Universitätsstraße 16, D-86135 Augsburg,
Email: kathrin.braunwarth@wiwi.uni-augsburg.de,
<http://www.wi-if.de>.

Erscheint in: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

1. Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen

Die technologischen Entwicklungen der letzten Jahre haben dazu geführt, dass Dienstleistungsbetriebe – ganz dem Vorbild der Industrie folgend – über die Industrialisierung und damit auch Automatisierung ihrer Prozesse nachdenken. Zunächst trieben Banken um das Jahr 2000 intensiv das Thema Industrialisierung von Prozessen voran (Lamberti 2004, S. 370 ff.; Berensmann 2005, S. 274 ff.). Derzeit ziehen insbesondere Versicherer nach und verfolgen ebenfalls dieses Ziel (Capgemini 2006, S. 7). In groß angelegten Projekten werden die IT-Landschaften der Finanzdienstleister dem Ideal Serviceorientierter Architekturen (SOA) folgend umgebaut, neue Funktionalitäten als eService umgesetzt und Prozesse so gestaltet, dass sie sich vollkommen automatisiert („in Dunkelverarbeitung“) durchführen lassen (Capgemini 2006, S. 9).

Unter Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen (siehe Abbildung II-1) wird die Standardisierung, Automatisierung und Flexibilisierung von hoch repetitiven Prozessen mit geringen Kreativitäts- oder Komplexitätsbewältigungsanforderungen zur Erstellung von Dienstleistungen verstanden (Berensmann 2005, S. 274 ff.; Walter et al. 2007, S. 7ff.). Genau wie die Vorbilder aus dem produzierenden Gewerbe versprechen nach ihrer Standardisierung auch automatisierte Dienstleistungsprozesse durch den erhöhten maschinellen und geringeren personellen Einsatz hohe Effizienz, geringe Fehlerquoten und geringe

Betriebskosten (Walter et al. 2007, S. 7). Zugleich werden neuartige Prozessdesigns möglich, die zu einer höheren Flexibilität führen. Ein weiteres wesentliches Kennzeichen der Industrialisierung ist eine gesteigerte Arbeitsteilung und daraus resultierend eine stärkere Spezialisierung. So wird darüber nachgedacht, zur Einbindung von Spezialwissen oder zur Bewältigung hoher Prozesslast Teile der Prozesse automatisiert an externe IT-Dienstleister auszulagern. Durchgängige Prozesse erhalten vollautomatisierte Prozessvarianten, in welchen standardmäßig alle ankommenden Fälle bearbeitet werden, nachdem sie durch das Inputmanagement volldigitalisiert (bspw. mittels Optical Character Recognition (OCR)) und klassifiziert wurden. Für Spezialfälle sowie Fälle, welche die menschliche Kreativität oder Problemlösungsfähigkeit benötigen, werden manuelle Eskalationspfade vorgesehen.

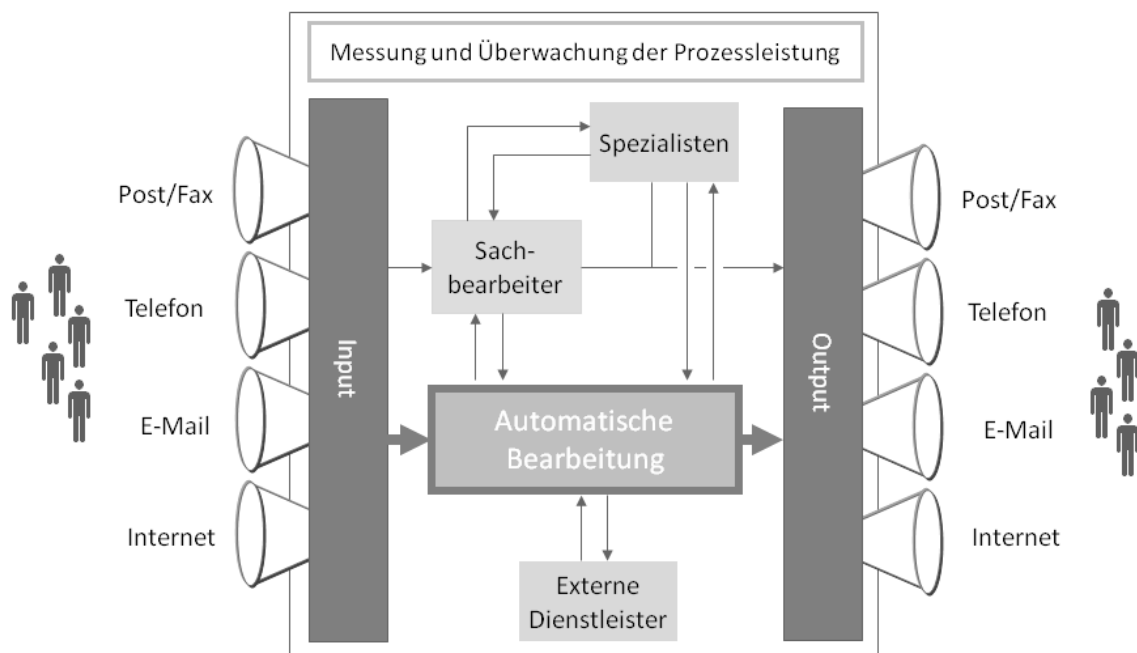


Abbildung II-1: Schematische Darstellung industrialisierter Dienstleistungsprozesse

Auf dem Weg zu diesen industrialisierten Dienstleistungsprozessen sind jedoch – und das sind die Erfahrungen zahlreicher Versicherungen (Capgemini 2006) – noch einige wesentliche Fragen, wie bspw. die Volldigitalisierung und Klassifizierung der Prozessinputdokumente oder die Entwicklung von Regelwerken für die Aussteuerung an menschliche Aufgabenträger, zu klären. Eine weitere zentrale Rolle spielt auch das Verkürzen der Wertschöpfungstiefe durch die stärkere Arbeitsteilung mit

externen Dienstleistern (Lamberti 2004, S. 371 f.). Der vorliegende Artikel fokussiert daher die Einbindung von eService-Lieferanten in automatisierte Prozesse. Ziel ist es, für das IT-Management Auswirkungen und Möglichkeiten darzustellen, die aus dem Einsatz neuer Technologien in automatisierten Prozessen für die Einbindung externer IT-Dienstleister resultieren und darauf aufbauend Empfehlungen für die Gestaltung der Beziehungen zu externen IT-Dienstleistern zu geben.

2. Die Beziehung zu externen IT-Dienstleistern

Die Vergabe von Prozessaktionen an externe Dienstleister ist ursprünglich kein IT-Thema. Das Problem der Bewertung von Lieferanten zu Zwecken der Ausfallsicherung gewinnt auch nicht erst mit der Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen an Bedeutung. Eine Einbindung externer IT-Dienstleister verspricht – strategische Eignung der Auslagerung vorausgesetzt – die Möglichkeit, Spezialwissen ins Unternehmen einzukaufen, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen (Mertens et al. 2005, S. 190; Mertens und Knolmayer 1998, S. 34). So kann beispielsweise Expertenwissen bei der Erstellung von Gutachten über Versicherungsschäden oder für die Bewertung von Kunden eingebunden werden. Das den Dienstleistungsprozess betreibende Unternehmen soll sich so auf die Führung seiner Kernprozesse konzentrieren (Mertens und Knolmayer 1998, S. 34) und entsprechende Skaleneffekte erzielen können.

Durch eine umfangreiche Einbindung externer IT-Dienstleister in die Unternehmensprozesse steigt jedoch auch – so wird oftmals argumentiert – die Abhängigkeit von diesen Lieferanten (Mertens et al. 2005, S. 190). Dabei kann sich diese Abhängigkeit in zwei Formen zeigen:

Bei der ersten Form handelt es sich um eine Ausfallabhängigkeit. Genau wie bei der Eigenerstellung kann es bei Bezug einer Leistung zu Problemen kommen, d. h. dass der Dienstleister gar nicht oder nicht in der vereinbarten Qualität, Zeit oder Menge liefert. In diesem Fall steht der automatisierte Prozess ohne die Einbindung entsprechender Ersatzlösungen still. Verschärft wird dies, da die Abhängigkeit nicht nur auf die Ausfallwahrscheinlichkeit für die einzelnen Dienstleistungen zu reduzieren ist. Insbesondere bei Eintritt größerer Zwischenfälle (bspw. vollständiger

Systemausfälle) besteht die Gefahr, dass nicht nur einzelne Dienstleistungen eines Lieferanten davon betroffen sind, sondern mehrere Dienstleistungen, ggf. auch unterschiedlicher Lieferanten (bspw. falls IT-Leistungen verschiedener Anbieter auf die gleiche Internetdatenbasis zugreifen). Wenn demnach kritische Prozesse an einen einzelnen Dienstleister oder miteinander verbundene Lieferanten ausgelagert werden, entstehen so genannte „Klumpenrisiken“, d. h. vom Ausfall eines Lieferanten ist nicht nur eine IT-Dienstleistung, sondern mehrere dieses oder verbundener Lieferanten betroffen. Wie gefährlich derartige „Klumpenrisiken“ in hochvernetzten und globalen Wertschöpfungsnetzen sind, zeigt sich bspw. auch in der Finanzmarktkrise. Im IT-Bereich resultieren derartige Risiken sowohl aus Katastrophen wie größeren Stromausfällen als auch aus der Größe und Komplexität der technischen Infrastruktur (große Anzahl heterogener Systeme mit mangelnder Kompatibilität) sowie deren Zuverlässigkeit und Sicherheit. Mit der Realisierung vollautomatisierter Prozesse wird sowohl die Komplexität als auch die Vernetzung der Wertschöpfungsketten weiter steigen.

Die zweite Form, die Änderungsabhängigkeit, betrifft mangelnde Flexibilität bei Änderungen der Anforderungen an in Anspruch genommenen IT-Dienstleistungen oder beim Wechsel des Dienstleisters. Aus dieser Art der Abhängigkeit kann folgen, dass bspw. Produktinnovationen, die zu geänderten Anforderungen führen, nicht, nur verspätet, nicht in der notwendigen Qualität oder nur mit hohen Kosten realisiert werden können, weil ein Prozess z.B. nicht mehr vollautomatisch durchgeführt werden kann. Die Vergabe von Prozessen an externe Dienstleister ist infolge der starken Vernetzung der Prozesse und IT-Systeme im eigenen Unternehmen heute i. d. R. eine kosten- und zeitintensive Aufgabe. Hier müssen neben der Anpassung von Systemen auch bestehende Schnittstellen modifiziert bzw. neue definiert werden. Zwar rechnet sich oftmals die initiale Vergabe von IT-Dienstleistungen noch; spätestens wenn der einmal eingebundene Dienstleister jedoch gewechselt werden soll, bspw. falls er neue Anforderungen nicht mehr erfüllen kann, wird die Abhängigkeit deutlich. Ein Wechsel und damit eine erneute Anpassung der eigenen Prozesse, IT-Systeme und Schnittstellen ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten oftmals nicht begründbar, zumal dadurch oft Ressourcen gebunden werden, die dann für andere Aufgaben fehlen. Auf diese Weise entsteht eine nicht zu

unterschätzende Abhängigkeit, die bei einem gewünschten Wechsel hohe Folgekosten verursacht. Außerdem geht mit der Vergabe kritischer Prozesse häufig ein Verlust von Wissen einher (Mertens et al. 2005, S. 190), der die eigene Gestaltungskompetenz für Prozessanpassungen und -änderungen verringert. Letzteres erhöht die Abhängigkeit von externen IT-Dienstleistern, da das Unternehmen selbst bei einem beabsichtigten Wechsel teilweise gar nicht mehr die Kompetenz zur Durchführung der eigenen Prozesse besitzt. Die dann häufig bemängelte Inflexibilität des Lieferanten begründet sich entweder mit der Unfähigkeit, auf Anforderungen schnell und zielgerichtet zu reagieren, oder aber diese ökonomisch umzusetzen. In der Vergangenheit wurde solch ein im Vertrag nicht abgedeckter Aufwand unverhältnismäßig hoch berechnet bzw. IT-Systeme des Dienstleisters stellten sich als nicht genügend erweiterbar heraus und konnten zusätzliche Anforderungen nicht abbilden.

Die aktuelle Diskussion um das Geschäftsmodell „Software as a Service“ (SaaS) im Geschäftsprozessmanagement zeigt (vgl. Buxmann et al. 2008, S. 500 ff.), dass Unternehmen gerade auf der Suche nach Möglichkeiten sind, durch den Einsatz neuer Technologien externe IT-Dienstleistungen nach Bedarf einzubinden, um sich so von den beschriebenen Abhängigkeiten zu lösen.

Voraussetzung für die automatisierte Einbindung externer IT-Dienstleister ist, dass eine vollautomatisierte Prozessvariante realisiert ist, bei der sich einzelne Prozessaktionen automatisiert auslagern lassen, indem sie z. B. an einen Service im technologischen Sinne, wie bspw. einen Web Service (im folgenden eService genannt) übergeben werden, der die benötigte Funktionalität realisiert. Unter einem eService wird somit ein softwaretechnisch realisiertes Artefakt zum Anbieten einer Funktionalität verstanden. Das Anbieten der Funktionalität kann dabei entweder auf eine reine Schnittstellenfunktion im Sinne einer „Hülle“ (Atomic Service in WS-BPEL (Web Services – Business Process Execution Language)) beschränkt sein oder aber die Funktionalität selbst wird zusätzlich – neben der Schnittstelle – realisiert und als Teil des eService verstanden.

SOA bietet einen geeigneten architektonischen Rahmen, um Prozessabläufe (ggf. zusammen mit manuellen Aktionen) durch die Kombination einzelner (granularer)

lose gekoppelter eServices flexibel zusammensetzen (vgl. Bruijn et al. 2005, S. 46]). Auf diese Weise bieten automatisierte Prozesse, die stets neu aus unternehmensinternen und -externen eServices zusammengesetzt und verändert werden können, die Möglichkeit, flexibel auf veränderte Anforderungen zu reagieren. Für das Zusammensetzen von automatisierten Prozessen aus eServices sind vier Schritte nötig: Auszeichnen, Finden, Komponieren und der Nachrichtenaustausch selbst.

Das standardisierte Auszeichnen der eServices und ihrer Schnittstellen ist unabdingbare Voraussetzung. Denn sonst können die eServices zum einen nur schlecht aufgefunden werden und zum anderen lassen sich dadurch die Einbindungskosten für neue eServices reduzieren. Zur syntaktischen Auszeichnung von eServices existieren Standards für Aufbau, Kommunikation und externe Schnittstellen; z.B. WDSL (Web Services Description Language). Zur (teilweisen) Automatisierung der eService-Choreographie und damit zur Reduktion der Umdisponierungskosten bspw. bei einem (unerwarteten) Service-Ausfall, werden darüber hinaus semantische Auszeichnungen diskutiert, die auf Ontologien zurückgreifen (z.B. mittels Standards wie SAWSDL (Semantic Annotations for WSDL), OWL-S (Web Ontology Language for Web Services) oder WSMO-Lite (Lightweight Semantic Descriptions for Services on the Web)). Das automatisierte Finden der ausgezeichneten eServices soll durch den Standard UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) unterstützt werden. Da bisher allerdings kein zentrales Repository oder eine Plattform im Sinne eines eService-Marktplatzes existiert, auf dem IT-Dienstleister ihre eServices zentral anbieten können, wird dieser schon relativ alte Standard i.d.R. nur in Intranets verwendet. Das Finden externer eServices erfolgt heute noch immer weitgehend manuell über Angebote auf Webseiten. Zum Komponieren mit eServices werden eine Reihe von Planungsalgorithmen diskutiert (vgl. für einen Überblick bspw. Meyer und Weske 2006, S. 93f). Dabei sind zwei Arten des Komponierens zu unterscheiden: Orchestrierung bezeichnet die zentral gesteuerte Ausführung von eServices bspw. mittels WS-BPEL. Bei einer Choreographie dagegen werden Interaktionen aus einer globalen Sicht ohne zentrale Steuerungseinheit bspw. mittels WS-CDL (Web Services Choreography Description Language) beschrieben. Der

Nachrichtenaustausch selbst kann schließlich mittels SOAP (Simple Object Access Protocol) oder REST (Representational State Transfer) erfolgen.

3. Fallbeispiel: Industrialisierung der Bearbeitung von Kasko-Glasschäden bei Versicherungen

Die Fertigungstiefe der Versicherungswirtschaft beträgt derzeit etwa 80% und wird künftig – vergleichbar mit der Automobilindustrie – bei ca. 25% erwartet (Brunauer et al. 2006, S. 404). Um dies zu erreichen, arbeitet die Branche gerade intensiv an der Industrialisierung ihrer Prozesse mit Hilfe neuer Technologien. Im Folgenden werden daher die Auswirkungen der neuen Technologien auf die Beziehung zwischen Unternehmen und IT-Dienstleister anhand eines Kernprozesses einer Versicherung, der Schadenbearbeitung, veranschaulicht. Abbildung II-2 zeigt beispielhaft das Aktivitätsdiagramm des bereits im Sinne der Industrialisierung durch Standardisierung und Automatisierung umgestalteten Prozessausschnitts zur Bearbeitung von Kasko-Glasschäden.

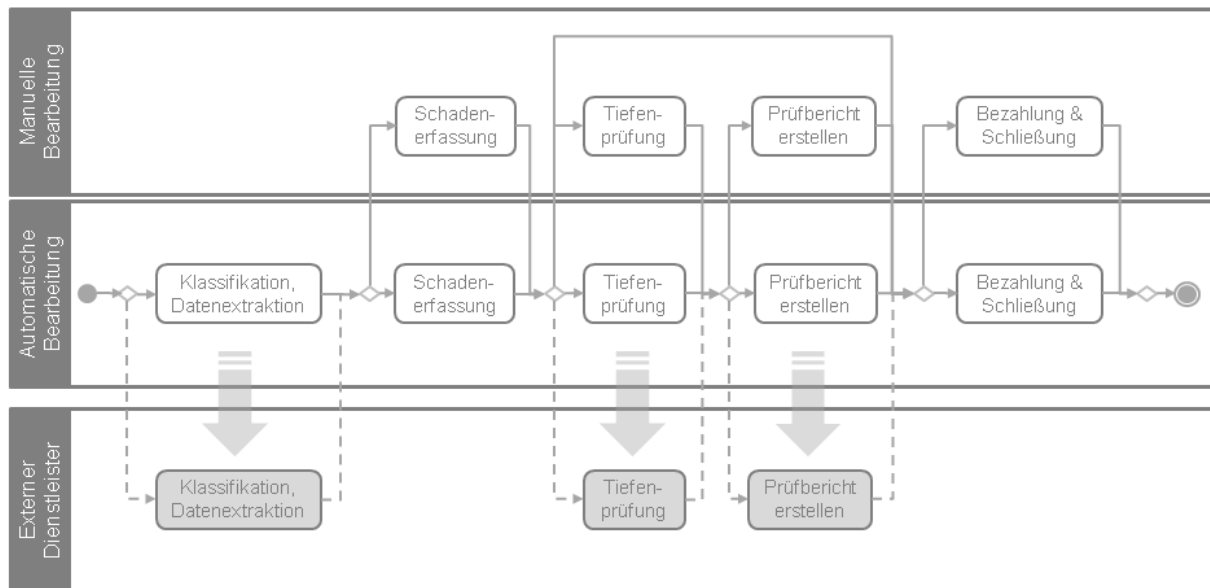


Abbildung II-2: Prozessausschnitt zur Bearbeitung von Kasko-Glasschäden

Der Prozess wird standardmäßig vollautomatisch durchgeführt, wobei für Spezialfälle jeweils die Möglichkeit der Aussteuerung an den Innendienst zur manuellen Bearbeitung vorgesehen ist. Bei Eintreffen einer Schadenmeldung über einen Kasko-Glasschaden erfolgt mittels OCR zunächst die automatische Datenextraktion und

anhand dessen eine Klassifikation für die Zuordnung zur richtigen Bearbeitungsweise. Es folgt die Schadenerfassung, bevor bei der sog. Tiefenprüfung die eingereichte Kostenaufstellung für den Schaden auf Angemessenheit und Plausibilität überprüft wird. Das Ergebnis der Prüfung wird in einem Prüfbericht festgehalten, der zur Information auch an den Kunden versandt wird. Abschließend folgen die Bezahlung der Schadensumme und die Schließung des Falls.

Zur Unterstützung der Bearbeitung von Kasko-Glasschäden bieten externe Prüfdienstleister wie CarExpert, ControlExpert, Dekra, Eucon oder auch Teile der Fraunhofer Gesellschaft in ihrem Leistungsspektrum in der Regel die folgenden Dienstleistungen an: Handling des Dokumenteneingangs, (teilweise vollautomatische) Tiefenprüfung (d.h. Prüfung auf überhöhte Stundenverrechnungssätze, Aufschläge auf die unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers bei Teilen, überhöhte Arbeitszeiten, unnötige Ersatzteile, Plausibilität des Reparaturwegs, etc.), Erstellung standardisierter Prüfberichte zum Versand an Kunden sowie weitergehende Prozessunterstützung wie bspw. die Beauftragung einer Restwertbörse.

Die technologischen Entwicklungen haben dazu geführt, dass die Prüfdienstleister ihre Leistungen inzwischen auch als eServices anbieten. Zur Entlastung des Innendienstes der Versicherung und zur Erzielung höherer Einsparungen durch vermehrte Prüfungen der eingereichten Glasschäden sollen an den in Abbildung II-2 dunkel markierten Stellen künftig die eServices der externen Prüfdienstleister in den automatisierten Prozess eingebunden werden.

4. Neue Technologien verändern die Beziehung zu externen IT-Dienstleistern

Einen Überblick über die Auswirkungen der neuen Technologien auf die Beziehungen zwischen Unternehmen und externen IT-Dienstleistern gibt Abbildung II-3. Diese Auswirkungen werden nun im Folgenden erläutert und jeweils anhand des Fallbeispiels veranschaulicht.



Abbildung II-3: Auswirkungen neuer Technologien auf die Einbindung externer IT-Dienstleister

Automatisierte Einbindung

Die Einbindung externer IT-Dienstleistungen in automatisierte Prozesse kann mit Hilfe von eServices realisiert werden. Wenn der externe Dienstleister seine Leistung auf diesem Wege anbietet, kann der externe eService mit den internen innerhalb einer SOA in einer eService-Komposition zusammenspielen. Diese Art der Integration bietet in automatisierten Prozessen den besonderen Vorteil, dass eServices schnell, flexibel und mit geringen Kosten eingebunden oder im Falle eines Ausfalls durch äquivalente eServices ersetzt werden können. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Dienstleister ihre eServices syntaktisch und semantisch standardisiert ausgezeichnet sowie in einem Dienstverzeichnis registriert haben und das Angebot äquivalenter eServices groß genug ist.

Jeder der im Fallbeispiel angebotenen eServices verfügt über eine standardisierte Schnittstelle und führt anhand übergebener Parameter genau eine Transaktion aus. So können bspw. Daten zu einem Glasschaden über die Schnittstelle an den IT-Dienstleister übergeben werden, der die Prüfung vornimmt und das Ergebnis

ebenfalls über die Schnittstelle zurückgibt, ohne dass er Daten des Glasschadens persistent speichern muss. Gleiches gilt für die Datenextraktion: Eingescannte Schadenmeldungen können an IT-Dienstleister übergeben werden, welche die extrahierten Daten zurückliefern, ohne eine persistente Datenbasis zu benötigen. Daher lassen sich die eServices gut integrieren, schnell und flexibel austauschen und beliebig zu immer neuen eService-Kompositionen zusammensetzen, um veränderte Prozessabläufe zu realisieren.

Entscheidung über Auslagerung einzelner Prozessaktionen

Während heute häufig noch verschiedene Schnittstellen(-technologien) benötigt werden, um einen Prozess auszulagern, verfügen eServices über standardisierte Schnittstellen. Hieraus resultieren deutlich geringere Einbindungs- und Wechselkosten sowie kürzere Umstellungszeiten, was insbesondere dazu führt, dass geänderte Anforderungen schneller umgesetzt werden können. Daher lohnt es sich automatische Prozesse in immer kleinere Schritte zu untergliedern, so dass im Extremfall sogar über die Vergabe granularer Aktionen einzeln entschieden werden kann – sofern strategische Überlegungen wie Wettbewerbsrelevanz nicht dagegen sprechen. So können durch die Einbindung verschiedener eServices mehrere alternative Durchlaufvarianten des automatisierten Prozesses für verschiedene Kundenbedürfnisse oder Prozessauslastungsgrade realisiert werden, was einen erheblichen Zugewinn an Flexibilität bedeutet. Außerdem können feingranulare eServices eher in anderen Prozessen wiederverwendet werden.

So kann jede der drei Aktionen aus dem Fallbeispiel unabhängig von den anderen an einen Prüfdienstleister ausgelagert werden. Z.B. muss die Unterstützung der Bearbeitung von Kasko-Glasschäden nicht vollständig durch einen Prüfdienstleister erfolgen, sondern kann auch verteilt werden. D.h. die Tiefenprüfung kann von einem anderen Prüfdienstleister durchgeführt werden als die Erstellung des Prüfberichts. Auch lassen sich eServices zur Datenextraktion und Klassifikation in anderen Prozessen wiederverwenden bspw. im Prozess zur Erstellung von Policen.

Effiziente Aufteilung des Bedarfs auf mehrere IT-Dienstleister

Da über die Einbindung einzelner, granularer eServices unabhängig voneinander entschieden werden kann, lässt sich die Abhängigkeit von einzelnen IT-

Dienstleistern, die bei gehäufter Auslagerung an einen Dienstleister noch verstärkt wird, weiter reduzieren. Denn, immer dann, wenn die Ausfälle zweier oder mehrerer eServices nicht perfekt miteinander korreliert sind, treten durch den Portfolioeffekt Diversifikationsvorteile auf, mit denen der Ausfallabhängigkeit begegnet werden kann. Es bestehen zwei Möglichkeiten zur Diversifikation, die auch gleichzeitig eingesetzt werden können: Erstens kann es sinnvoll sein, verschiedene Aktionen eines Prozesses von unterschiedlichen Dienstleistern zu beziehen. Zweitens können, sofern äquivalente eServices angeboten werden, die vergleichbare Ergebnisse erzielen, weitere Diversifikationsvorteile durch Aufteilung der Durchlaufmenge einer Aktion des automatisierten Prozesses auf eServices mehrerer Dienstleister entstehen. Dieser Zusammenhang kann in Zukunft dazu führen, dass Unternehmen über eService-Marktplätze größere Pools an eServices verschiedener Dienstleister verwalten, um ihre automatisierten Prozesse durchzuführen, da diese keine höheren Einbindungskosten verursachen, aber schnellen und flexiblen Austausch bei Ausfall ermöglichen. Gleichzeitig muss aber das Risiko getragen werden, dass ein Lieferant aus eigenem Kalkül, falls möglich, mehrere Unternehmen mit den gleichen oder sehr ähnlichen Prozessen und Systemen bedienen will (Realisierung von Skaleneffekten). Demnach wird er auch kein Interesse haben, flexibel auf Einzelanforderungen zu reagieren. Dies kann die Diversifikationsmöglichkeiten ggf. zerstören, denn das Potenzial zur Reduktion der Abhängigkeiten hängt vom verfügbaren Angebot ab.

Um den Bedarf an externen Leistungen effizient zu verteilen, untersucht die Versicherung im Fallbeispiel zunächst die Häufigkeiten der Ausfälle der angebotenen eServices auf nicht perfekte Korrelationen, die Diversifikationsvorteile ermöglichen. So können die Datenextraktion und Klassifikation an einen Prüfdienstleister ausgelagert werden, während Tiefenprüfung und Erstellung des Prüfgutachtens an jeweils Andere vergeben werden. Da die Leistungen als eServices angeboten und "pay-per-use" abgerechnet werden, kann für jeden Prozessdurchlauf (abhängig von Auslastung oder eService-Verfügbarkeit) einzeln die optimale Diversifikation ermittelt und entschieden werden, ob und wohin eine Aktion ausgelagert wird. Die ermittelten Ausfallwahrscheinlichkeiten sind heute noch in internen Datenbanken hinterlegt, werden künftig jedoch auf den entstehenden eService-Marktplätzen angeboten werden.

Spezialwissen kann eingebunden werden, während Prozesswissen im Unternehmen erhalten bleibt

Für die Führung von industrialisierten Prozessen ist es wichtig, dass die Prozesshoheit stets beim Unternehmen verbleibt. Durch Vergabe einzelner Prozessaktionen an externe Dienstleister mittels der beschriebenen Technologien wird begünstigt, dass die Orchestrierung des Prozesses als wesentliche Aufgabe im Unternehmen verbleibt und so der Verlust von Prozesswissen verhindert wird. Gleichzeitig wird es hierdurch möglich, Anbieter von Spezialwissen bzw. Dienstleister, die Spezialisten in der Durchführung gewisser Aktionen sind, ebenfalls in den Prozess zu integrieren. Dennoch geht hierbei die Chance verloren eigenes Spezialwissen aufzubauen, das ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber der Konkurrenz sein kann. IT-Dienstleister jedoch werden durch die beschriebenen Effekte tendenziell austauschbarer und müssen sich überlegen, wie sie sich aus der Masse ihrer Konkurrenten abheben. Eine reine Konzentration auf die Zuverlässigkeit ihrer eServices scheint hier zweifelhaft. Diese Wettbewerbssituation wird die Spezialisierung der Dienstleister voraussichtlich noch weiter begünstigen.

Externe Prüfdienstleister, die sich auf die Prüfung von Glasschäden spezialisiert haben, unterhalten Datenbanken mit Informationen darüber, in welchen KFZ-Modellen in welchem Baujahr welche Windschutzscheiben verbaut wurden, sowie über deren unverbindliche Preisempfehlung oder sie verfügen über Spezialwissen, wie lange die Reparatur eines bestimmten Schadens üblicherweise dauert. Das Versicherungsunternehmen aus dem Fallbeispiel könnte sich dieses Know-how auch intern vorhalten; effizienter ist jedoch der Einkauf über eServices. Dennoch betreibt weiterhin die Versicherung den Prozess, denn die Entscheidung, wann eine Tiefenprüfung durchgeführt wird, und, ob Kürzungen der Schadenssumme vorgenommen werden, fällt intern.

Auch wenn die Voraussetzungen für Szenarien wie das beschriebene in der Realität bisher noch fehlen, so weisen die Entwicklungen doch deutlich in diese Richtung. eService-Marktplätze müssen erst noch entstehen und das Angebot an eServices ist in den meisten Branchen noch nicht so umfangreich, als dass für jeden

Prozessschritt ausreichend viele äquivalente eServices zur Verfügung stehen würden. Unter dem Stichwort „Internet der Dienste“ werden allerdings Konzepte eines Internets der Zukunft diskutiert, in welchem Dienste von verschiedenen Anbietern über das Internet angeboten, vermittelt und genutzt werden.

Literaturverzeichnis (Kapitel II, Beitrag B1)

Berensmann, D. (2005): IT matters – but who cares?. In: InformatikSpektrum 28 (4), S. 274-277.

Bruijn, J. de; Fensel, D.; Keller, U.; Lara, R. (2005): Using the Web Service Modeling Ontology to Enable Semantic E-Business. In: Communications of the ACM 48 (12), S. 43-47.

Brunauer, T.; Köhler, M.; Rauschek, A. (2006): Wer wird der neue Henry Ford? In: Versicherungswirtschaft, 61 (5), S. 404-405.

Buxmann, P., Hess, T., Lehmann, S. (2008): Software as a Service. In: Wirtschaftsinformatik 50 (6), S. 500-503.

Capgemini (2006): Trends in der Versicherungswirtschaft – Industrialisierung nimmt Gestalt an. http://www.de.capgemini.com/studien_referenzen/studien/branchen/financial_services/, Abruf am 2008-08-12.

Lamberti, H.-J. (2004): Industrialisierung des Bankgeschäfts. In: Die Bank, .o.Jg. (6), S.370-375.

Mertens, P., Bodendorf, F., König, W., Picot, A., Schumann, M., Hess, T. (2005): Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.

Mertens, P.; Knolmayer, G. (1998): Organisation der Informationsverarbeitung, Grundlagen – Aufbau – Arbeitsteilung. Gabler, Wiesbaden.

Meyer, H.; Weske, M. (2006): Automated Service Composition Using Heuristic Search. In: *Dustdar, S.; Fiadeiro, J.L.; Sheth, A.* (Hrsg.): BPM 2006, LNCS 4102, S. 81–96, Springer, Berlin, Heidelberg.

Walter, S. M., Böhmman, T., Krcmar, H. (2007): Industrialisierung der IT – Grundlagen, Merkmale und Ausprägungen eines Trends. In: *Fröschle, H.-P., Strahringer, S.* (Hrsg.): HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 44 (256), S. 6-16. dpunkt 2007, Heidelberg.

Beitrag B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperationalitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“

Autoren: Kathrin S. Braunwarth, Bernd Heinrich
beide Lehrstuhl WI-IF, Universität Augsburg,
Universitätsstraße 16, D-86135 Augsburg,
Email: Kathrin.Braunwarth@wiwi.uni-augsburg.de
bernd.heinrich@wiwi.uni-augsburg.de
<http://www.wi-if.de>.

Erschienen in: Wirtschaftsinformatik, 50, 2, 2008, Seite 98-110.

1. Einleitung

Der führende Anbieter von On-Demand-CRM-Diensten Salesforce stellt seinen Kunden eine Online-Vertriebsplattform für Business-Applikationen zur Verfügung. Als es jedoch Ende 2005 innerhalb von sechs Wochen zu drei massiven Systemausfällen bei Salesforce kam (Buck 2006, S. 11), standen die Kunden vor ernsthaften Problemen. Sie konnten ihre eigenen Prozesse nicht oder nur eingeschränkt durchführen. Einzelne Kunden konnten zwar auf einen alternativen Dienstleister ausweichen, dabei fielen jedoch hohe Kosten für den Wechsel an.

Wie in diesem Beispiel sind heute viele Unternehmen infolge der starken Vernetzung vital von den Dienstleistungen ihrer Lieferanten abhängig (vgl. auch die Fälle bei Ericsson und Nokia; Latour 2001). Verschärft wird diese Situation durch die zunehmende Bedeutung des Business Process Outsourcing (BPO): Hier prognostiziert Forrester Research für die nächsten fünf Jahre in Europa eine durchschnittliche Zuwachsrate von 11,5% und damit die höchste aller betrachteten IT-Service Bereiche. Demnach wird der Markt von 11 Milliarden € in 2006 bis 2011 auf 18,9 Milliarden € wachsen (Takahashi et al. 2006). Auch kritische Prozesse werden als Ganzes oder weitgehend an einzelne Dienstleister vergeben.

Unternehmensinternes Know-how über den Prozessablauf geht dadurch oftmals verloren (Reinicke 2005, S. 130f) und die Umsetzung neuer Anforderungen wird – da ein Dienstleister diese häufig nicht versteht bzw. verstehen kann – erschwert. Der Bezug von IT-Dienstleistungen aus nur einer Quelle schafft ferner Abhängigkeiten, die Risiken und hohe (Wechsel-)Kosten implizieren können.

Um zur Lösung derartiger Probleme beizutragen, wird die schnelle und flexible Einbindung von IT-Dienstleistungen in die eigenen Prozesse (bspw. Stichwort „on-demand Computing“) intensiv diskutiert (Reinicke 2005, S. 129ff). Auch Service-Märkte wie sie von (Eymann, Neumann et al. 2006, S. 5) postuliert werden, versprechen hierzu Unterstützung. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich der Beitrag mit der Frage, wie sich IOS (bspw. Web-Service-Standards) auf die Abhängigkeit von Lieferanten auswirken und wie insbesondere die damit verbundenen Risiken im Rahmen eines IT-Service-Managements besser gesteuert werden können.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Kapitel B2-2 beschreibt die Abhängigkeiten, die bei der Einbindung externer IT-Dienstleister entstehen und diskutiert, wie sich Interoperabilitätsstandards (IOS) zukünftig auf diese Abhängigkeiten auswirken könnten. Danach wird ein Überblick über bisherige Arbeiten gegeben. Die Abhängigkeiten und die damit verbundenen Risiken sind zugleich Ausgangspunkt, um in Kapitel B2-3 ein Entscheidungsmodell zur Optimierung der IT-Service-Auswahl unter Kosten-/Risikoaspekten zu entwickeln. Die Modellanwendung wird in einem Fallbeispiel in Kapitel B2-4 verdeutlicht. Das Kapitel B2-5 fasst die Implikationen aus dem Modell zusammen und würdigt diese kritisch.

2. Prozessdurchführung mit IT-Services

Durch eine umfangreiche Einbindung externer IT-Dienstleister in die Unternehmensprozesse bzw. durch Auslagerung gesamter Prozesse steigt die Abhängigkeit von Dienstleistern. Was bedeutet hier jedoch konkret Abhängigkeit? Welche Abhängigkeiten in Bezug auf die Durchführung von Prozessen zu unterscheiden sind, wird in Abschnitt B2-2.1 diskutiert, während Abschnitt B2-2.2

erläutert, wie diese - gerade vor dem Hintergrund neuer IOS - verringert werden können. In Abschnitt B2-2.3 wird hierzu bestehende Literatur aufgearbeitet.

2.1. Analyse der Abhängigkeiten von Dienstleistern

Die Abhängigkeit von externen IT-Dienstleistern lässt sich im Wesentlichen in zwei Gruppen unterscheiden. Zum einen kann es nach Auslagerung eines Prozesses beim Bezug der Leistung zu Problemen kommen, d. h. der IT-Lieferant kann seine Dienstleistung nicht oder nicht in der vereinbarten Qualität, Zeit oder Menge bereitstellen. Die Gründe hierfür können vielfältig sein und reichen von Ursachen, die vom Dienstleister nicht zu vertreten sind (bspw. Naturkatastrophen, Terroranschläge, (vgl. Kleindorfer und Saad 2005, S. 1f; Tomlin 2006, S. 639f) bis hin zu organisatorischen oder technischen Unzulänglichkeiten des Dienstleisters. Da bei einem (unerwarteten) Ausfall in der Regel nicht flexibel Dienstleistungen anderer Lieferanten eingebunden werden können, besteht das Risiko, dass Teile des Geschäftsbetriebs nicht aufrechterhalten werden können. Zum Beispiel kann ein Finanzdienstleister (FDL) nicht über die Vergabe eines Kredits entscheiden, ohne dass die Dienstleistung „*Rating des Kunden*“ zur Verfügung steht.

Die zweite Gruppe von Abhängigkeiten resultiert nicht aus dem möglichen Ausfall einer Dienstleistung, sondern betrifft die mangelnde Flexibilität des Lieferanten, falls sich Anforderungen an die bereit zu stellenden Services ändern, oder die fehlende Flexibilität beim Lieferantenwechsel selbst. Aus dieser Art der Abhängigkeit kann folgen, dass bspw. Produktinnovationen, die zu geänderten Anforderungen führen, nicht, nur verspätet oder nur mit hohen Kosten realisiert werden können. Entwickelt bspw. ein FDL ein Kreditprodukt, das online abschließbar sein soll, wofür aber eine weitergehende Bonitätsbeurteilung des Kunden nötig ist, so kann dieses nur eingeführt werden, falls der externe Anbieter eines Ratingservice diese Informationen auch zur Verfügung stellt.

Für beide Gruppen von Abhängigkeiten lassen sich in der Literatur eine Reihe von Beispielen finden. Ein Beispiel für die erste Gruppe ist der beschriebene Fall des Mietsoftwareanbieters Salesforce (Buck 2006, S. 11). Fragt man hier nach der optimalen Auswahl von IT-Services verschiedener Lieferanten, so sind nicht nur die

Kosten für den Service, sondern auch die Wahrscheinlichkeiten für deren Ausfall als Risiko zu berücksichtigen. Jedoch ist die Abhängigkeit nicht nur auf die Ausfallwahrscheinlichkeit für einzelne Services zu reduzieren. Gerade beim Eintritt größerer Zwischenfälle (bspw. vollständige Systemausfälle) besteht die Gefahr, dass nicht nur ein Service davon betroffen ist, sondern mehrere Services, ggf. auch unterschiedlicher Lieferanten. Wenn demnach kritische Prozesse an einen einzelnen Dienstleister oder miteinander verbundene ausgelagert werden, entstehen so genannte „Klumpenrisiken“, d. h. vom Ausfall eines Lieferanten ist nicht nur ein Service, sondern mehrere dieses oder „verbundener“ Lieferanten betroffen. Gerade im IT-Bereich resultieren derartige Risiken jedoch nicht nur aus größeren Katastrophen, sondern auch aus der Größe und Komplexität der technischen Infrastruktur und deren Zuverlässigkeit und Sicherheit.

Die zweite Gruppe von Abhängigkeiten wirkt sich wie folgt aus: Die Vergabe von Prozessen an einen externen Dienstleister ist infolge der starken Vernetzung der Prozesse und IT-Systeme im eigenen Unternehmen oftmals eine kosten- und zeitintensive Aufgabe. Hier müssen neben der Anpassung von Systemen auch bestehende Schnittstellen modifiziert bzw. neue Schnittstellen definiert werden. Zwar rechnet sich oftmals die initiale Vergabe noch, spätestens wenn der einmal eingebundene Dienstleister wieder gewechselt werden soll, wird die Abhängigkeit deutlich. Ein Wechsel und damit eine erneute Anpassung der eigenen Strukturen sind unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten oftmals nicht zu rechtfertigen. Auf diese Weise entsteht eine nicht zu unterschätzende Abhängigkeit, wenn hohe Folgekosten für einen Wechsel vermieden werden sollen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass mit der Vergabe von Prozessen häufig ein Verlust an Wissen einhergeht (Reinecke 2005, 129ff), der die eigene Gestaltungskompetenz für die Prozessanpassungen und -änderungen verringert. Letzteres erhöht die Abhängigkeit von externen Dienstleistern, da selbst bei einem beabsichtigten Wechsel das Unternehmen teilweise gar nicht mehr die Kompetenz zur Durchführung der „eigenen“ Prozesse besitzt.

Daneben können auch viele kleinere Änderungsanforderungen zu Problemen führen. Bspw. begründete die Verkehrsbank ihren Ausstieg aus einem BPO-Kontrakt mit der mangelnden Reaktionsfähigkeit des Lieferanten auf eine veränderte Geschäftstätigkeit (Racky 2005). Ähnlich erging es dem Schuhhersteller Salamander, der Ende der 90er Jahre seine IT-Dienstleistungen vollständig von einem Lieferanten bezog. Allerdings sah der Zehn-Jahres-Vertrag keine Anpassung an wirtschaftliche Rahmenbedingungen wie bspw. neue Kapazitäten, Mindestmengen oder Auslastungen vor (o. V. 2005). Die dabei bemängelte Inflexibilität begründet sich entweder mit der Unfähigkeit des Lieferanten auf Anforderungen schnell und zielgerichtet zu reagieren, oder aber diese mit vertretbarem Aufwand umzusetzen. Zusammenfassend zielt die zweite Gruppe von Abhängigkeiten damit auf die (hohen) Wechsel- und Einbindungskosten ab.

2.2. Einfluss von Interoperabilitätsstandards

Wie eingangs beschrieben, ist der Einfluss von IOS auf die dargestellten Abhängigkeiten zu diskutieren. Die Grundidee ist dabei, einen Prozess oder mehrere nicht mehr komplett an einen Dienstleister zu vergeben. Vielmehr sind die Prozesse in einzelne Aktivitäten (granular) zu untergliedern, über deren Vergabe dann entschieden werden kann – sofern strategische Überlegungen oder technische Gegebenheiten nicht dagegen sprechen. Eine einzelne Aktivität lässt sich z. B. durch einen Service im technologischen Sinne, wie bspw. einen Web-Service realisieren. Unter Service wird somit ein softwaretechnisch realisiertes Artefakt zum Anbieten einer Funktionalität verstanden. So kann ein Service die Funktionalität zur Durchführung einer IT-gestützten Prozessaktivität oder mehrerer kapseln. Insofern wird hier auch von Modularisierung der Prozesse gesprochen, da die Services zur Realisierung von Aktivitäten schneller und kostengünstiger ausgetauscht oder fremdbezogen werden sollen. Ein weiterer Vorteil dieser Services kann darin liegen, dass sie sich an definierten Standards orientieren. Der Beitrag fokussiert daher an sich standardisierte und austauschbare Services, die bspw. eine Schufa-Abfrage oder Online-Bezahldienste (z. B. paypal oder giro-pay) kapseln. Selbst diese Services werden sich jedoch realistischerweise bspw. in ihrer Verfügbarkeit oder

Lieferzuverlässigkeit unterscheiden (in einigen Bereichen versuchen Lieferanten sich gerade hier zu differenzieren). Aspekte wie Verfügbarkeit oder Lieferzuverlässigkeit können dann wiederum als Risiko verstanden werden, d. h. es besteht eine Abhängigkeit von den IT-Dienstleistern. Und selbst wenn sich die Preise der Services angleichen würden, wäre gerade die Berücksichtigung des Risikos in Form einer eingeschränkten Zuverlässigkeit und damit der Risikodiversifikation interessant, da es bei einer Einbindung mehrerer IT-Dienstleister zu Abwägungen beispielsweise zwischen einem geringeren Risiko des Ausfalls und der geringeren Abhängigkeit bei mehreren Dienstleistern und den dafür ggf. insgesamt höheren Einbindungskosten kommt. Welchen Einfluss IOS hierbei haben können, wird im Folgenden beschrieben.

Auszeichnungsstandards für Services: Monolithische, stark integrierte IT-Systeme bzw. die proprietäre Vernetzung von Systemen führen dazu, dass oftmals nur mit hohem Aufwand eine Einbindung von Dienstleistern möglich ist. Wenn hierbei keine Standardisierung erfolgt, erhöht dies den zukünftigen Aufwand bei einem Anbieterwechsel oder bei Änderungsanforderungen. Mittels Aufbau, Kommunikation und externen Schnittstellen der Services sowie deren Auszeichnung nach definierten Standards wird versucht, dem entgegen zu wirken, auch wenn dadurch die Einbindungskosten natürlich nicht völlig vermieden werden können. Für eine (syntaktische) Beschreibung der Services kann bspw. auf Standards wie WSDL zurückgegriffen werden.

Service-Choreographie: Bedingt durch hohe Kosten bei der Einbindung von Dienstleistern werden heute oftmals gesamte Prozesse extern vergeben. Dies erfolgt zum einen mit dem Ziel, derartige „einmalige Investitionen“ durch die angestrebten Skaleneffekte zu amortisieren. Besteht zum anderen allerdings die Notwendigkeit, die Prozesse häufig an veränderte Umweltbedingungen schnell und effizient anzupassen, so kann dies ggf. flexibler durch die Kombination von Services verschiedener Lieferanten erreicht werden. Laut van der Aalst (2003, S. 74) und Bruijn, Fensel et al. (2005, S. 46) gilt dies insbesondere, falls sich bspw. die Ablaufreihenfolge oder die Funktionalität einer Aktivität ändert. Da eine Aktivität

i. d. R. durch mehrere alternative Services realisiert werden kann, ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten der Durchführung einer Aktivität bzw. eines Prozesses. Diese „Service-Choreographie“ (Aalst 2003, S. 74; Bruijn, Fensel et al. 2005, S. 46) kann dabei unternehmensintern erfolgen. Dies bedeutet, dass die Service-Ausführung unter Berücksichtigung von Datenintegrationsaspekten zwar unternehmensextern stattfinden kann, das Prozess-Know-how und die Gestaltungskompetenz aber im Unternehmen bleiben. Idealtypisch sollen so Inflexibilitäten in Form einer mangelnden Reaktionsfähigkeit durch Wechsel des Dienstleisters oder durch eine Kombination verschiedener Dienstleister reduziert werden können. Letzteres reduziert die Abhängigkeit von einem Anbieter.

Service-orientierte Architekturen (SOA): Die Service-Choreographie zur IT-gestützten Prozessdurchführung kann ggf. in einem ersten Schritt die Flexibilität bspw. bei einer Anforderungsänderung steigern, jedoch geht bei einer Vielzahl genutzter Services der Überblick schnell verloren. Für ein effizientes Management der genutzten Services bedarf es deshalb neben den beschriebenen Auszeichnungsstandards für Services eines architektonischen Rahmens, der bspw. das Auszeichnen, Finden und Einbinden der Services regelt. Einen solchen Rahmen sollen SOA zukünftig bieten. Das Konzept der SOA sieht lose gekoppelte Services als Bestandteile vor, die ihre Dienste registrieren und zugleich über standardisierte Schnittstellen zur Verfügung stellen. Die Benutzung der Services wird dabei über einen Dienstmakler organisiert. Services können so in verschiedenen Prozessen mehrfach verwendet werden. Ändert sich ein Service, so wird transparent, in welchen Prozessen dieser bisher genutzt wurde. Diese Eigenschaften von SOA sollen Unternehmen ein erhöhtes Maß an Flexibilität geben, um auf Umweltänderungen reagieren zu können. Zudem soll durch ein effizientes Management der Services und die Transparenzschaffung die Reaktionsfähigkeit erhöht werden.

Semantische Service-Auszeichnungen: Heutzutage erfolgt die Suche nach geeigneten Services, deren Einbindung und Management größtenteils manuell. Um diese Tätigkeiten zukünftig (teilweise) zu automatisieren und dadurch die Umdisponierungskosten bspw. bei einem (unerwarteten) Service-Ausfall reduzieren

zu können, werden semantische Service-Auszeichnungen (bspw. mittels OWL-S, vgl. Lara, Ruben et al. 2004, S. 254-269) diskutiert. Weiterhin soll durch den Einsatz von Ontologien und hier die Nutzung von Klassen und Beziehungen eine semantische Vergleichbarkeit erzielt werden. Dies könnte zukünftig zum einen zusammen mit Algorithmen der Semantic Web-Service-Komposition zu einer (Teil-)Automatisierung der Integration von Services zur Prozessdurchführung beitragen. Zum anderen soll auch eine schnelle Reaktion auf Service-Ausfälle ermöglicht werden, indem automatisiert ein Ersatzservice gesucht wird. Um den bestmöglichen Service auswählen zu können, ist es zudem notwendig, nichtfunktionale Größen wie z. B. Durchführungs- und Wartezeiten, Preis, Zuverlässigkeit und Qualität sowie etwaige Service-Levels zu hinterlegen (für Details vgl. Ran (2003, S. 1-10)). Letzteres weist bereits auf die Notwendigkeit von Vereinbarungen (Service Level Agreements etc.) hin, wie sie bspw. schon früh von Meyer (1990, S. 120ff) mit seinem Konzept des „Design by Contract“ bereits vorgeschlagen wurden. Hier sind die Beziehungen zwischen Komponenten als „formale Vereinbarungen [...], in der die Rechte und Pflichten jeder Partei festgelegt sind“ aufzufassen. Zur Realisierung dieser Ziele wird jedoch noch einiges an Entwicklungsaufwand – gerade im Bereich der semantischen Konzepte – notwendig sein.

Um die beschriebenen Potenziale zukünftig zu realisieren, müssen Service-Konzepte im Hinblick auf Eigenschaften erweitert werden, wie sie auch schon teilweise bei verteilten Systemen diskutiert wurden. Hier sind Transparenz, Offenheit, Skalierbarkeit, Sicherheit, Konsistenz, Fehlertoleranz oder Datenintegrität zu nennen. Datenintegrität fordert in diesem Kontext, dass Services zum Beispiel auf einen gemeinsamen, konsistenten Datenbestand zugreifen oder aber diese durch zusätzliche Instrumente (wie z. B. einem Enterprise Service Bus) sichergestellt wird. Derartige Probleme sind zu lösen, bevor die IOS zukünftig ihren Lösungsbeitrag erbringen können (auch deshalb wurde oben von Potenzialen gesprochen). Nichtsdestotrotz zeigen bereits heute einzelne prototypische Implementierungen bspw. im Rahmen des EU-Projekts SUPER, welche Vorteile sich dadurch ergeben können.

Wie wirken sich nunmehr die IOS – unter der Annahme ihrer Etablierung – künftig auf die in Abschnitt B2-2.1 beschriebenen Abhängigkeiten aus? Durch Standardisierung der Service-Auszeichnungen kann besser über die Auslagerung einzelner Aktivitäten entschieden werden. Demzufolge ist es nicht mehr notwendig, Prozesse komplett zu vergeben. Im Extremfall kann für jede einzelne Prozessaktivität entschieden werden, ob sie weiterhin im Unternehmen durchgeführt – bspw. weil strategische Überlegungen wie Wettbewerbsrelevanz dagegen sprechen – oder von einem oder mehreren Lieferanten erbracht werden soll. Dies ist möglich, weil die Services unterschiedlicher Lieferanten infolge der Standards besser eingebunden werden können. Letzteres weist bereits daraufhin, dass nun auch eine effiziente Aufteilung der Nachfrage auf mehrere Lieferanten möglich ist. Während es heute häufig noch notwendig ist, bspw. verschiedene Schnittstellen(-technologien) einzuführen und zu pflegen, falls mehrere Lieferanten eingebunden werden sollen, könnte das künftig durch Standards reduziert – wenn auch nicht gänzlich vermieden – werden. Mit Hilfe von Service-Choreographie und SOA lassen sich zudem Reaktionszeiten und Umdisponierungskosten bei der Suche nach Ersatz-Services im Fall eines Ausfalls reduzieren. Analog dazu können auch Einbindungskosten für einen neuen Dienstleister bzw. für einen neuen Service verringert werden. Basis hierfür ist, dass neue Dienstleister sich mit ihrem Leistungsangebot im Dienstverzeichnis registrieren lassen. Durch die hierbei erfolgte Offenlegung der Schnittstellen hat das Unternehmen bei Bedarf schneller Zugriff. Darüber hinaus könnte die semantische Service-Auszeichnung sowie darauf basierende Quality-of-Service-Vereinbarungen – wegen einer dann möglichen (teil-)automatisierten Einbindung von Services – noch zu einer weiteren Reduktion der Umdisponierungs- und Einbindungskosten führen. Abbildung II-4 illustriert nochmals die Aspekte der diskutierten zukünftigen Entwicklungen.

B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperabilitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“



Abbildung II-4: Auswirkungen von Interoperabilitätsstandards

2.3. Bisherige Arbeiten

Auf Basis der Zusammenhänge in Abbildung II-4 werden die Arbeiten von Knolmayer (1991, S. 323-341), Wirth (1996), Martínez-de-Albéniz und Simchi-Levi (2005, S. 90-114), Kleindorfer und Saad (2005, S. 53-68) und Tomlin (2006, S. 639-657) in den nachfolgenden Tabellen kurz gegenüber gestellt. So soll identifiziert werden, welcher Teilaspekt der Problemstellung bereits untersucht wurde und wo noch Forschungsbedarf besteht.

B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperationalitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“

Tabelle II-1: Gegenüberstellung bisheriger Arbeiten hinsichtlich der Abhängigkeiten

		Knolmayer (1991)	Wirth (1996)	Martinez-de-Albéniz und Simchi-Levi (2005)	Kleindorfer und Saad (2005)	Tomlin (2006)
Abhängigkeiten	Kein schneller, flexibler Austausch bei Serviceausfall	Werden nicht betrachtet. Abhängigkeit wird lediglich als Schwellwert repräsentiert.	Ausfallrisiken werden zwar qualitativ differenziert, im Modell jedoch von <i>einer</i> Variablen repräsentiert.	Ausfallrisiken werden nicht betrachtet. Es geht darum, das richtige Volumen für unbekannten Bedarf zu bestellen.	Ausfallrisiken werden als zunehmend zentrales Problem für Wertschöpfungsketten identifiziert. Formulierung von Prinzip 3	Wird durch eine sog. Volumen-Flexibilitätsfunktion abgebildet.
	Keine, verzögerte oder nur teure Umsetzung geänderter Anforderungen		Nicht modelliert	Es werden lediglich hinsichtlich des Volumens des Inputprodukts geänderte Anforderungen betrachtet.	Nicht betrachtet	Nicht modelliert
	Dauerhafter Wechsel des Dienstleisters nur mit hohem Aufwand möglich	Nur Umstellkosten zwischen Eigenerstellung und Fremdbezug modelliert; nicht Wechsel zwischen Dienstleistern.	Nicht betrachtet	Nicht betrachtet	Nicht betrachtet	Nicht betrachtet

B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperationalitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“

Tabelle II-2: Gegenüberstellung bisheriger Arbeiten hinsichtlich der Auswirkungen

		Knolmayer (1991)	Wirth (1996)	Martinez-de-Albéniz und Simchi-Levi (2005)	Kleindorfer und Saad (2005)	Tomlin (2006)
Auswirkungen	Entscheidung über die Auslagerung einzelner Prozessaktivitäten	Entscheidungen über Eigenerstellung oder Fremdbezug von elementaren IT-Aufgaben.	Keine Angaben zur Granularität der auszulagernden Einheiten	Keine Angaben zur Granularität. Es wird ganz allgemein ein Inputprodukt betrachtet.	Formulierung von Prinzip 9	Keine Angaben zur Granularität. Es werden ganz allgemein zugeliferte Produkte betrachtet.
	Effiziente Aufteilung des Bedarfs auf mehrere Dienstleister möglich	Nicht möglich. Es wird binär zwischen Eigenerstellung und Fremdbezug einer jeden Leistung entschieden.	Nicht möglich. Lediglich beliebige Anteilsverteilung zwischen Eigenerstellung und Fremdbezug.	Portfoliobildung mehrerer Verträge/ Beschaffungsarten, im Sinne einer Gewinnmaximierung zu optimieren; nicht aber Aufteilung auf Dienstleister.	Formulierung von Prinzip 2.	Beliebige Anteilsverteilung zwischen mehreren Lieferanten. Im Beitrag wird exemplarisch von zwei Lieferanten ausgegangen.
	Reduzierte Umdisponierungszeit und -kosten	Anteilige Umstellungskosten können in Koeffizienten für die Kosten einer Bereitstellungsform einbezogen werden.	Nicht modelliert	Nicht modelliert	Nicht betrachtet	Annahme schließt Kosten für Umdisponierung aus.
	Reduzierte Einbindungskosten	Nicht modelliert	Nicht modelliert	Nicht modelliert	Nicht betrachtet	Nicht modelliert

Wie die Tabellen verdeutlichen, existiert zum einen eine noch zu schließende Lücke hinsichtlich der Betrachtung der Abhängigkeiten. Keiner der Ansätze unterscheidet hier zwischen Ausfall, verzögerter Umsetzung veränderter Anforderungen und Lieferantenwechsel. Auch bzgl. der Aufteilung auf mehrere Lieferanten lässt sich Folgendes feststellen: Während Knolmayer (1991) noch eine binäre Entscheidung zwischen Eigenerstellung und Fremdbezug modelliert, ist bei Wirth (1996) bereits die anteilmäßige Verteilung auf die beiden Alternativen Eigenerstellung und

Fremdbezug möglich. Der Portfolioansatz von Martínez-de-Albéniz und Simchi-Levi (2005) erlaubt die Verteilung auf verschiedene Vertragstypen, betrachtet aber nicht mehrere Leistungen. Im Modell von Tomlin (2006) ist dies zwar möglich, allerdings geht er nicht auf eine Portfoliobildung ein, sondern betrachtet einzelne Produkte und deren mengenmäßige Aufteilung auf verschiedene Lieferanten isoliert. Kleindorfer und Saad (2005) widmen sich v. a. Prinzipien zur Reduzierung des Risikos eines Leistungsausfalls. Keine der Arbeiten kommt jedoch hinsichtlich der Fragestellung, in welchem Umfang die benötigten Services bei verschiedenen Lieferanten bezogen werden sollen, zu einem Optimum hinsichtlich Auszahlungen und Risiko (insbesondere Ausfallrisiko).

3. Formulierung des Entscheidungsmodells

Im Folgenden wird ein Entscheidungsmodell zur Bestimmung des optimalen IT-Service-Portfolios (ITSP) entwickelt. Als Grundlage dienen Dokumentationen von Prozessen, die durch Services grundsätzlich realisierbar sind. Anhand dieser Dokumentationen wird ermittelt, wie häufig jede Aktivität innerhalb der Betrachtungsperiode ausgeführt wird (vgl. hierzu bspw. Blodig et al. (2006, S. 473-486)) sowie welche Aktivitäten manuell bzw. durch (fremdbezogene oder eigenerstellte) Services auszuführen sind. Dabei sind strategische Überlegungen und Entscheidungen zum Outsourcing (Wettbewerbsrelevanz etc.) zum Optimierungszeitpunkt bereits abgeschlossen, d. h. es steht fest, ob bestimmte Prozesse bzw. einzelne Aktivitäten grundsätzlich durch extern bezogene Services durchgeführt werden „dürfen“. Das Modell greift auf portfoliotheoretische Überlegungen von Markowitz (1959) zurück und erweitert diese, um ein ITSP zu generieren, das die Auszahlungen und Risiken der Services sowie zugehörigen Mengen berücksichtigt. Folgende Annahmen werden hierzu getroffen:

(A.1) Die Häufigkeit $i_m \in \{0, 1, 2, \dots\}$ der Durchführung einer jeden Aktivität $m \in \{1 \dots M\}$ in der Betrachtungsperiode ist gegeben. Jede Aktivität m lässt sich durch den Service $a_{m,n}$ eines Lieferanten $n \in \{1, 2, \dots, N\}$ realisieren. Ein Element der $M \times N$ -Matrix A (Angebotsmatrix) mit $a_{m,n} \in \{0;1\}$ ist mit eins belegt, falls der Lieferant n für Aktivität m einen Service anbietet, anderenfalls mit null. Die Entscheidungsvariablen des Modells sind die Anteile $x_{m,n} \in [0;1]$ im ITSP, d. h. wie oft ein Service $a_{m,n}$ bezogen auf alle Ausführungen i_m einer Aktivität m eingebunden werden soll.

Da für die Einbindung und Nutzung eines Service Kosten anfallen, wird angenommen:

(A.2) Für eine Einheit des Service $a_{m,n}$ ist der Preis $p_{m,n}$ (mit $p_{m,n} \in \mathbb{R}^+$) zu entrichten. Daneben sind Einbindungskosten $C_{a_{m,n}}$ für einen Service des Lieferanten n zu berücksichtigen. Diese errechnen sich mittels des Kostensatzes $C_{a_{m,n}}$ für die erstmalige Einbindung jedes Services des Lieferanten n . Aufgrund von Erfahrungswerten – im Modell repräsentiert durch den Exponenten $\gamma \in]0; 1]$ – sollen die Grenzkosten der Einbindung für jeden weiteren Service des Lieferanten n (realistischerweise) kontinuierlich fallen. $x_{m,n}^{alt}$ bezeichnet dabei die Anteile des zum Entscheidungszeitpunkt bereits vorhandenen Portfolios.

Der Preis $p_{m,n}$ eines Services richtet sich insbesondere nach dem zugrunde liegenden Lizenzmodell. Im Wesentlichen werden hier fünf Lizenzmodelle diskutiert (vgl. bspw. Boles und Schmees 2003, S. 388ff). Zeitlizenzen, bei denen der Nachfrager beliebig oft Services auf eine definierte Weise nutzen kann, werden im Modell abgebildet, indem der Preis für die einmalige Durchführung eines Service null gesetzt wird und die Lizenzkosten als Fixkosten für die Einbindung (s. u.) berücksichtigt wird. Bei Mengenlizenzen bezahlt der Kunde für die Anzahl der Nutzung eines oder mehrerer Services. Ist diese Anzahl gleich eins, so spricht man von „pay-per-use“. Für Mengenlizenzen ist das Modell – wie beschrieben – anwendbar, indem der Preis pro Ausführung berücksichtigt wird. Als eine Art

Mischform aus Zeit- und Mengenlizenzen, lassen sich Intensitätslizenzen, bei denen nach Anzahl der Nutzungen pro Zeiteinheit abgerechnet wird, ebenfalls abbilden. Für die Berücksichtigung von Parameter- und Ressourcenlizenzen, bei welchen sich der Preis anhand der Aufrufparameter bzw. Ressourcenausnutzung errechnet, sind jeweils die Werte aus den – auch herkömmlich zur Entscheidung über die Einbindung eines Service erstellten – Vorkalkulationen heranzuziehen. Aus diesen Vorkalkulationen gilt es die durchschnittlichen Preise für eine Serviceausführung als Planwert im Modell zu berücksichtigen. Nichtsdestotrotz kann es natürlich im Einzelnen auch komplexere Preismodelle geben, die nicht ohne Weiteres abgebildet werden können. Dennoch bietet die hier vorgeschlagene Modellierung mit mehreren Inputparametern Möglichkeiten wichtige Preismodelle zu berücksichtigen.

Die Kosten $C_{a_{*,n}}$ je Lieferant n ergeben sich mit (3.1) als Produkt aus Einbindungskostensatz $c_{a_{*,n}}$ und der Differenz aus der Anzahl der Einbindungen von Services des Lieferanten n im neuen Portfolio und der Einbindungen im alten Portfolio. Daneben entspricht die Anzahl *aller* Einbindungen wiederum der Summe der im alten und im neuen Portfolio eingebundenen Services (mit Hilfe der Signum-Funktion, welche für positive Werte den Funktionswert 1, für negative den Funktionswert -1 und für 0 den Funktionswert 0 liefert, wird abgeprüft, ob für einen Service $a_{m,n}$ der Portfolioanteil $x_{m,n} > 0$ oder $x_{m,n} = 0$ ist und somit letztlich, ob Einbindungskosten $c_{a_{*,n}}$ anfallen oder nicht). Dabei werden Erfahrungskurveneffekte jeweils mittels des Exponenten γ berücksichtigt.

$$(3.1) C_{a_{*,n}} = c_{a_{*,n}} \cdot \left[\left(\sum_{m=1}^M (\text{sgn}[x_{m,n}] - \text{sgn}[x_{m,n}^{alt}]) \cdot \text{sgn}[x_{m,n}] \right) + \sum_{m=1}^M \text{sgn}[x_{m,n}^{alt}] \right]^{\gamma} - \left(\sum_{m=1}^M \text{sgn}[x_{m,n}^{alt}] \right)^{\gamma}.$$

Da in der Realität meist Liefer- bzw. Kapazitätsbeschränkungen für Services existieren, können für einen Service $a_{m,n}$ Lieferbeschränkungen im Sinne einer minimal bzw. einer maximal angebotenen Liefermenge (d. h. die minimal und maximal möglichen Serviceausführungen durch einen Dienstleister) existieren. Diese sind in Nebenbedingungen der Form $Qx \leq q$ abzubilden (System linearer

Ungleichungen). Dieses Ungleichungssystem besitzt eine Zeile für jede Lieferrestriktion und $M \cdot N$ -Spalten.

Ebenfalls mit Nebenbedingungen können auch Mengenrabatte oder Preisstaffeln abgebildet werden, so dass kein Festpreis angenommen werden muss. Zudem könnte die vereinfachende Annahme des einheitlichen Kostensatzes $c_{a,n}$ ohne Weiteres aufgehoben und individuelle Kostensätze definiert werden, die dann in einem Vektor $C_{a,n}$ enthalten sind. Die Vektoren $C_{a,n}$ eines jeden Lieferanten n wären dann später mit der Matrix A zu multiplizieren.

(A.3) Für die erstmalige Einbindung eines Lieferanten n fallen die Kosten $C_{\bullet,n}$ (diese enthalten auch Koordinations- und Transaktionskosten) an.

Damit ergeben sich die gesamten Einbindungskosten eines Portfolio C_P wie folgt aus der Summe der Einbindungskosten für jeden neuen Lieferanten und der Einbindungskosten für alle neuen Services $C_{a,n}$:

$$(3.2) \quad C_P = \sum_{n=1}^N \left(C_{\bullet,n} \cdot \left(1 - \operatorname{sgn} \left[\left(1 - \operatorname{sgn} \left[\sum_{m=1}^M x_{m,n} \right] \right) + \operatorname{sgn} \left[\sum_{m=1}^M x_{m,n}^{alt} \right] \right] \right) + C_{a,n} \right).$$

Mit Hilfe der Signum-Funktionen wird abgeprüft, ob die Einbindungskosten $C_{\bullet,n}$ für den Lieferanten n anfallen oder nicht, denn aus dem Klammerausdruck $\left(1 - \operatorname{sgn} \left[\left(1 - \operatorname{sgn} \left[\sum_{m=1}^M x_{m,n} \right] \right) + \operatorname{sgn} \left[\sum_{m=1}^M x_{m,n}^{alt} \right] \right] \right)$ ergibt sich nur dann 1, wenn Services dieses Lieferanten im neu umzusetzenden Portfolio enthalten sind, im alten jedoch nicht. In allen anderen Fällen wird dieser Ausdruck 0.

Zudem ist davon auszugehen, dass Lieferanten ihre Services nicht mit Sicherheit pünktlich oder in der vereinbarten Qualität liefern. Für diese Unsicherheit muss eine erwartete Wahrscheinlichkeit als Zufallsvariable gebildet werden, die realistischerweise – da Services sowohl in größerem bzw. kleinerem Umfang als ex ante geschätzt ausfallen können – streuen kann. Insofern soll gelten:

(A.4) Die Wahrscheinlichkeit $w_{m,n}$ dafür, dass der Service $a_{m,n}$ eines Lieferanten n für Aktivität m nicht in vereinbarter Lieferqualität erbracht wird, ist durch normalverteilte Zufallsvariablen abgebildet, deren Erwartungswerte $E(w_{m,n})$ sind.¹ Als Streuungsmaß wird die Standardabweichung $\sqrt{\text{Var}(w_{m,n})}$ verwendet.

Für die Wahrscheinlichkeit $w_{m,n} \in [0;1]$ bedeutet $w_{m,n} = 0$, dass der Service $a_{m,n}$ mit Sicherheit geliefert wird bzw. $w_{m,n} = 1$, dass er in jedem Fall nicht geliefert wird.

(A.5) Tritt der Fall ein, dass Service $a_{m,n}$ nicht in vereinbarter Qualität geliefert wird, fallen zusätzliche Kosten (bspw. durch Umdisponierung auf einen anderen Service, Schäden durch temporären Prozessausfall abzgl. etwaig vereinbarter Konventionalstrafen) in Höhe von $k_{m,n}$ mit $k_{m,n} \geq 0$ an.

Wegen (A.2), (A.4) und (A.5) ist die Höhe der erwarteten Auszahlungen $\mu_{m,n}$ für eine Einheit des Services $a_{m,n}$ wie folgt:

$$(3.3) \quad \mu_{m,n} = p_{m,n} + E(w_{m,n}) \cdot k_{m,n}.$$

Da die Wahrscheinlichkeiten $w_{m,n}$ normalverteilt sind, gilt dies für die Auszahlungen ebenso. Die zugehörige Standardabweichung $\sigma_{m,n}$ der erwarteten Auszahlungen $\mu_{m,n}$ einer Einheit $a_{m,n}$ ergibt sich mit

$$(3.4) \quad \sigma_{m,n} = \sqrt{\text{Var}(w_{m,n})} \cdot k_{m,n}.$$

Die Wahrscheinlichkeit für einen Ausfall ist selbst bei konkurrierenden Services zweier Lieferanten nicht unabhängig. Hier können Ereignisse existieren, wie bspw. die Nicht-Verfügbarkeit einer Internet-Datenbasis, auf die beide zugreifen müssen, die zum Ausfall beider Services führen. Deshalb wird angenommen:

¹ Es ist davon auszugehen, dass die Glockenkurve der zugehörigen Dichtefunktion sehr schmal sein wird, da in der Regel zu jedem IT-Service ein IT-Service Level Agreement (SLA) abgeschlossen wird, das eine sehr hohe Verfügbarkeit der Service (95-99%) garantiert. Folglich liegt $E(w_{m,n})$ gewöhnlich zwischen 0,95 und 0,99, wodurch bereits bei einer $w_{m,n}$ -Ausprägung, die der garantierten Verfügbarkeit im SLA entspricht, die Dichtefunktion sehr flach sein wird. Die Ränder des Definitionsbereichs $w_{m,n} < 0$ und $w_{m,n} > 1$ sind wegen mangelnder Plausibilität nicht zu betrachten und die flach auslaufenden Enden der Dichtefunktion in diesen Bereichen gedanklich abzutrennen.

(A.6) Zwischen den Ausfallwahrscheinlichkeiten $w_{m,n}$ zweier Services unterschiedlicher Lieferanten n_i und n_j mit $n_i \neq n_j$, die für gleiche oder verschiedene Aktivitäten m_i und m_j eingesetzt werden können, bestehen lineare Abhängigkeiten. Diese sind über die Korrelationskoeffizienten $\rho(a_{m_i,n_i}, a_{m_j,n_j})$ abgebildet und werden als horizontale Korrelationen bezeichnet.

Betreibt ein Anbieter von Services bspw. eine Infrastruktur für mehrere Services, so könnte deren Lieferqualität durch den Ausfall der Infrastruktur in Folge von Wartungsmaßnahmen, Hardwareschäden etc. beeinträchtigt werden. Deshalb wird folgende Annahme getroffen:

(A.7) Zwischen den Ausfallwahrscheinlichkeiten $w_{m,n}$ zweier Services des gleichen Lieferanten existieren lineare Abhängigkeiten, die über die Korrelationskoeffizienten $\rho(a_{m_i,n}, a_{m_j,n})$ abgebildet werden sollen (hier als vertikale Korrelation bezeichnet).

Auf Basis dieser Annahmen kann ein optimales ITSP zur Durchführung aller betrachteten Prozesse zusammengestellt werden. Hierzu sind die optimalen Anteile $x_{m,n}^*$ zu ermitteln. Die erwarteten Auszahlungen μ_p für das ITSP errechnen sich als Summe der gewichteten erwarteten Auszahlungen aller im ITSP berücksichtigten Services.

$$(3.5) \quad \mu_p = \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \mu_{m,n} \cdot x_{m,n}$$

Um das optimale ITSP zu ermitteln, ist die Risikoeinstellung des Entscheiders zu berücksichtigen, d. h. es ist eine Abwägung zu treffen wie viel Risiko (Gefahr von Service-Ausfällen wächst) er bereit ist einzugehen, um die Auszahlungen für Services zu verringern. Gemäß dem Bernoulli-Prinzip wird das Entscheidungsverhalten aufgrund des erwarteten Nutzens bestimmt, der allen möglichen ITSP zugeordnet wird. Dieser Nutzen lässt sich mit Hilfe von Risikopräferenzfunktionen ermitteln. Hierzu wird folgende Annahme getroffen:

(A.8) Für den Entscheider existiert eine Nutzenfunktion, die mit dem Bernoulli-Prinzip vereinbar ist und jedem ITSP einen Nutzen zuordnet. Der Nutzen eines Portfolios ist gleich dem erwarteten Nutzen dieser Alternative. Der Entscheider wählt stets (wegen der zu Grunde liegenden Auszahlungsperspektive) dasjenige ITSP, welches den minimalen Präferenzfunktionswert aufweist.

Das Portfoliorisiko ist – ebenso wie bei den einzelnen Services – als Wahrscheinlichkeit negativer und positiver Abweichung von den erwarteten Auszahlungen des Portfolios zu verstehen. Es wird daher angenommen:

(A.9) Das Risikomaß ist die Kovarianz der erwarteten Auszahlungen für den einzelnen Service $a_{m,n}$ zu den erwarteten Auszahlungen des ITSP.

Das Risiko σ_p^2 des Portfolios entspricht damit der Summe aller Kovarianzen, die mit den Anteilen $x_{m,n}$ der IT-Services gewichtet wurden:

$$(3.6) \quad \sigma_p^2 = \sum_{m_i=1}^M \sum_{n_i=1}^N \sum_{m_j=1}^M \sum_{n_j=1}^N x_{m_i,n_i} x_{m_j,n_j} COV(a_{m_i,n_i}, a_{m_j,n_j})$$

Die Kovarianzen lassen sich mit Hilfe von

$$(3.7) \quad COV(a_{m_i,n_i}, a_{m_j,n_j}) = \sigma_{m_i,n_i} \cdot \sigma_{m_j,n_j} \cdot \rho(a_{m_i,n_i}, a_{m_j,n_j})$$

bestimmen.

Die Varianzen $\sigma_{m,n}^2$ entsprechen jeweils den Einzelrisiken der Services, d. h. der Verletzung der Lieferqualität, die mit einer Wahrscheinlichkeit $w_{m,n}$ eintritt. Dagegen lässt sich die Summe aller übrigen Kovarianzen als Maß für die Höhe des Verbundrisikos interpretieren, welches im Portfolio enthalten ist.

Alle Portfolios mit minimalem Risiko zu je einer gegebenen erwarteten Auszahlung liegen auf einer Kurve. Je niedriger die Wahrscheinlichkeiten für die Nichteinhaltung der Lieferqualität $w_{m,n}$ und damit die Auszahlungsrisiken der einzelnen Leistungen korreliert sind, desto höher sind die erzielbaren Diversifikationsvorteile. Entsprechend sind sie maximal, wenn die Risiken der Leistungen perfekt negativ miteinander korreliert sind. Die Kurve der Kombinationen mit minimalem Risiko ist immer stetig

und in $d \geq 1$ Kurvenabschnitten abschnittsweise definiert. Die Auszahlungshöhe und das zugehörige Risiko ergeben sich für jeden Punkt eines Kurvenabschnitts aus der Linearkombination $(x_d^u + \lambda_2^d w_d^o)$ zweier Gewichtungsvektoren des Kurvenabschnitts (Corner Portfolios), wobei für λ_2^d jeweils nur ein kurvenabschnittspezifisches Intervall zulässig ist. Aus der Menge aller Portfolios sind dabei nur diejenigen effizient, die bei gegebenen erwarteten Auszahlungen die minimale Varianz bzw. bei gegebener Varianz die minimalen erwarteten Auszahlungen aufweisen.

Der Entscheider wählt dasjenige ITSP, das seiner Risikoeinstellung entspricht. Schneeweiß hat gezeigt, dass im Falle einer Konstellation, wie sie durch die Annahmen (A.3), (A.4) und (A.8) gegeben ist, nur ein Präferenzfunktional der folgenden Form mit dem Bernoulli-Prinzip vereinbar ist (Schneeweiß 1967, S. 149):

$$(3.8) \quad \varphi'(\mu_p, \sigma_p, C_p) = \mu_p + \frac{b}{2} \cdot \sigma_p^2 + \frac{C_p}{\sum_{i=1}^M i_M} \rightarrow \min$$

Der Präferenzparameter b , der beispielsweise mittels des Arrow-Pratt Maßes ermittelt werden kann, bildet dabei die Risikoeinstellung (Schneeweiß 1967, S. 90) des Entscheiders ab, die für $b > 0$ Risikoaversion, für $b = 0$ Risikoneutralität und für $b < 0$ Risikofreude widerspiegelt.

Da die in der Zielfunktion (3.8) enthaltene Kostenfunktion C_p wegen der Sprungstelle, die sich aufgrund der Fixkosten ergibt, weder stetig noch differenzierbar ist, kann der allgemeine Markowitz-Algorithmus nicht mehr Verwendung finden. Kellerer et al. (2000) gehen auf diese Problematik ein und zeigen, dass es sich hierbei um ein NP-hartes Problem handelt. Eine vollständige Enumeration aller möglichen Portfoliokombinationen zur Lösung des Problems ist hier kein realisierbarer Weg, da dies bei M Aktivitäten und N Lieferanten die Kalkulation von $(2^N - 1)^M$ Portfolios bedeutet, falls die Angebotsmatrix voll besetzt ist. Deshalb wurden für die Ermittlung des optimalen ITSP bei Einbeziehung neuer Lieferanten und Services zwei Algorithmen („Add“- und „Subtract“-Algorithmus) entwickelt, mittels derer sich jeweils eine approximative Lösung unter Berücksichtigung der Einbindungs- und

Wechselkosten für das Optimierungsproblem ermitteln lässt. Da im Mittelpunkt des Beitrags jedoch die Idee des ITSP steht, wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

4. Modellanwendung und Ergebnisinterpretation

Nachstehend ist das Fallbeispiel eines FDL beschrieben, mit dem zusammen die Datenbasis für eine Modellanwendung erstellt wurde. Aus Anonymisierungsgründen wurden die Daten hierbei zwar verändert, ohne jedoch die Aussagen aus dem Modell zu modifizieren. Daneben wird auch auf die bei der Modellanwendung aufgetretenen kritischen Punkte eingegangen.

Der FDL ist als Multikanalbank im deutschen Markt positioniert. Zur Standardisierung und Verbesserung seiner Prozesse will er u. a. die eigene Anwendungslandschaft nach dem Vorbild SOA umbauen. Ein konkretes Ziel ist hierbei die Beratungs- und Verkaufsfunktionalitäten für alle Vertriebskanäle weitgehend einheitlich bereitzustellen. Dabei sollen einzelne Aktivitäten der Beratungs- und Verkaufsprozesse durch Services realisiert werden. Abbildung II-6 zeigt den Prozess zur Girokontoeröffnung vereinfacht im Überblick.

B2: „IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperationalitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister“

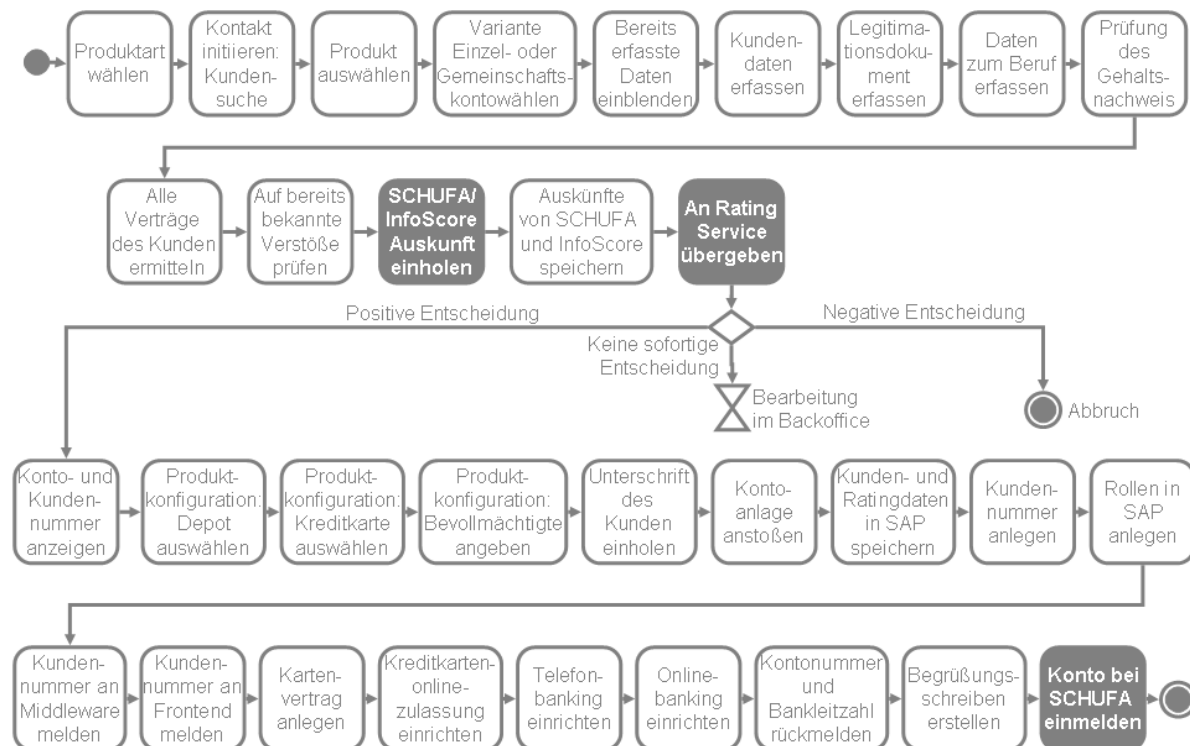


Abbildung II-6: Prozess zur Girokontoeröffnung

Exemplarisch werden aus diesem Prozess die drei markierten Aktivitäten *SCHUFA/InfoScore Auskunft einholen*, *An Rating Service übergeben* und *Konto bei SCHUFA einmelden* herausgegriffen. Sie können jeweils von Services durchgeführt werden, die entweder von der eigenen IT-Tochter oder von zwei externen Anbietern (bspw. SCHUFA, die einen Zugriff mittels XML-Gateway anbietet) stammen. Hintergrund ist hier, dass das Girokonto als strategisches Einstiegsprodukt für Neukunden angesehen und deshalb stark beworben wird. Aufgrund der dadurch erwarteten höheren Anzahl an Kontoeröffnungen war im Vorfeld die Entscheidung über die Einbindung der Services zu treffen. Die Tabelle II-3 zeigt die Datenbasis.

Die Preise für die Services können dabei noch relativ einfach anhand von Angeboten der Anbieter bzw. von Verrechnungspreisen der IT-Tochter ermittelt werden. Gleiches gilt für die Zuverlässigkeit und damit für die erwartete Ausfallwahrscheinlichkeit. Hier sicherten die Anbieter in den angeforderten Service Level Agreements (SLA) eine mittlere Verfügbarkeit zu (ggf. mit Schwankungsbreite), die interessanterweise – wohl auch wegen der z. T. neuen Technologie – durchaus

unterschiedlich waren. So liegt bei Lieferant B die zugesicherte Verfügbarkeit des Service für *Auskunft einholen* bei über 99%, wohingegen sie bei der *SCHUFA Einmeldung* unter 90% liegt. Daneben konnten auch die Kosten bei Ausfall eines Service noch relativ gut geschätzt werden, da hier v. a. diejenigen Kosten anzusetzen sind, die entstehen, wenn durch den Service-Ausfall eine Verzögerung im Giroeröffnungsprozess auftritt. Da bspw. Verzögerungen bei der Einmeldung des Kontos für den Kunden nicht erkennbar werden - der Prozessschritt erfolgt erst nach Begrüßung des Kunden - sind die Umdisponierungskosten hier eher gering. Schwierig wurde es bei der Ermittlung der Einbindungskosten. Dies konnte nur auf Basis von Erfahrungswerten eines am Projekt beteiligten Beratungsunternehmens erfolgen, das hierfür aus anderen Projekten Werte bereitstellte. Die Einbindungskosten für die Services der eigenen IT-Tochter wurden dabei in Rücksprache mit dieser als viel geringer angegeben. Hier wurden Einbindungskosten in Höhe von $C_{\bullet,1} = 1.000 \text{ €}$, bei Lieferant A $C_{\bullet,2} = 5.500 \text{ €}$ und bei Lieferant B $C_{\bullet,3} = 5.250 \text{ €}$ zugrunde gelegt. Zudem wurde in der betrachteten Periode mit 15.000 Durchläufen des Giroeröffnungsprozesses gerechnet. Davon kommt es in 9.000 Durchläufen auch zum Vertragsabschluss – so die Schätzung aufgrund der Erfahrungen in den letzten Perioden und von Prognosen seitens des Privatkundenbereichs.

Tabelle II-3: Daten verfügbarer Services

	Eigene IT-Tochter	Lieferant A	Lieferant B
Aktivität 1: SCHUFA/InfoScore Auskunft einholen ($i_1=15.000$)			
$p_{1,n}$	1,30	1,20	1,10
$E(w_{1,n})$	0,075	0,050	0,025
$Var(w_{1,n})$	0,001	0,003	0,004
$k_{1,n}$	6,00	6,00	6,00
$C_{1,n}$	10.000	11.000	10.500
Aktivität 2: An Rating Service übergeben ($i_2=15.000$)			
$p_{2,n}$	1,50	1,60	1,70
$E(w_{2,n})$	0,023	0,066	0,108
$Var(w_{2,n})$	0,009	0,005	0,003
$k_{2,n}$	5,30	5,30	5,30
$C_{2,n}$	8.000	8.800	8.400
Aktivität 3: Konto bei SCHUFA einmelden ($i_3=9.000$)			
$p_{3,n}$	2,25	1,84	2,70
$E(w_{3,n})$	0,125	0,133	0,083
$Var(w_{3,n})$	0,16	0,2567	0,1296
$k_{3,n}$	1,20	1,20	1,20
$C_{3,n}$	14.000	15.400	14.700

Auf Basis dieser zusammen mit dem FDL ermittelten Datenbasis, wurde nunmehr das in Kapitel B2-3 beschriebene Modell angewendet. Zur Veranschaulichung wurden für einen risikoneutralen, einen schwach respektive stark risikoaversen Entscheider die Ergebnisse im Vergleich (Tabelle II-4) dargestellt. Der risikoneutrale Entscheider (und dies wäre auch die Entscheidung des FDL bisher gewesen) würde für jede Aktivität ausschließlich den günstigsten Service einbinden und damit an jeden Anbieter einen Service vergeben (gekennzeichnet in der Tabelle durch den Anteil von eins). Je stärker jedoch der Entscheider auf das Risiko achtet, desto stärker wird das Volumen auf die drei Anbieter verteilt. Während das Service-Portfolio bei schwacher Risikoaversion pro Aktivität schon auf zwei Anbieter verteilt ist, sind es bei starker Risikoaversion sogar alle drei. Daran ist deutlich zu erkennen, dass ein Hedging des Ausfallrisikos mit steigender Risikoaversion bedeutender wird. Auffällig am Ergebnis ist auch, dass die vom risikoneutralen Entscheider gewählten Services mit dem niedrigsten Preis bei gleichzeitig höherem Ausfallrisiko mit

steigender Risikoaversion nur noch einen geringen Anteil am Portfolio einnehmen. So wird bei schwacher Risikoaversion für jede Aktivität der günstigste Service nur noch zu einem Drittel gegenüber einem anderen Service zu zwei Drittel gewählt.

Tabelle II-4: Ergebnistableau im Fallbeispiel

Entscheidungssituation		<i>risikoneutral</i>	<i>schwach risikoavers (b=5)</i>	<i>stark risikoavers (b=40)</i>
<i>Gewichtung der Services in den Service-Portfolios</i>	$x_{1,1}$	0	0	0,60
	$x_{1,2}$	0	0,64	0,22
	$x_{1,3}$	1	0,36	0,18
	$x_{2,1}$	1	0,31	0,16
	$x_{2,2}$	0	0,69	0,25
	$x_{2,3}$	0	0	0,59
	$x_{3,1}$	0	0,65	0,38
	$x_{3,2}$	1	0,35	0,14
	$x_{3,3}$	0	0	0,48

Eine Aufteilung auf mehrere Services mehrerer Anbieter ist also bei Risikoaversion nicht nur vorteilhaft. Hier zeigt sich, dass eine Berücksichtigung des Ausfallrisikos im ITSP und damit die Service-Portfoliobildung umso wichtiger sind, je höher die zugrunde gelegte Ausprägung des Risikoaversionsparameters ist. Vielmehr wurde für den FDL transparent, dass die im Zuge der Umstellung auf eine SOA geplante Konsolidierung der Service-Lieferanten und damit einhergehende Konzentration auf einen Lieferanten (neben der eigenen IT-Tochter), nicht wie erhofft uneingeschränkt positiv zu beurteilen ist: Dem Effekt der Kosteneinsparung steht eine erhöhte Risikoposition entgegen, die jenen sogar mehr als aufwiegt. Gerade beim wichtigen Prozess der Giroeröffnung trug diese Erkenntnis zur Entscheidung bei, je Aktivität - trotz der höheren Kosten - zwei Lieferanten (schwach risikoaverse Lösung) einzubinden.

5. Implikationen, kritische Würdigung und Ausblick

Um den Einfluss von IOS auf die Abhängigkeiten von Lieferanten zu analysieren, wurde im vorliegenden Beitrag ein Modell entwickelt, mit dem sich ITSP unter Berücksichtigung von Kosten- und Risikogrößen optimieren lassen. Neben der Anwendung des Ansatzes mittels einer Datenbasis bei einem FDL werden im Weiteren die Modellzusammenhänge – um allgemeine Aussagen zu erhalten –

untersucht, um den zukünftigen Einfluss von IOS auf die in Abbildung II-4 dargestellten Abhängigkeiten zu ermitteln.

Schneller, flexibler Austausch bei Service-Ausfall durch semantische Konzepte

Dem Umstand, dass Services realistischerweise hinsichtlich benötigter Menge, Zeitpunkt und Qualität nicht verfügbar sein können, wird im Modell in zweierlei Weise Rechnung getragen. Zum einen können Ausfallwahrscheinlichkeiten für einzelne Services berücksichtigt werden. Andererseits werden durch Beschreibung horizontaler und vertikaler Korrelationen Abhängigkeiten der Ausfälle von Services einbezogen. Durch letztere lassen sich „Klumpenrisiken“ abbilden, die sich bspw. darauf begründen, dass ein Prozess mittels Services eines Lieferanten bzw. vernetzter Lieferanten durchgeführt wird. Fällt demnach ein Service aus und kann – wie in der heutigen Praxis üblich – *kein flexibler Austausch* erfolgen, drückt sich das in *hohen* Umdisponierungskosten aus. Diese umfassen den Wechsel auf einen anderen Service und den ökonomischen Schaden, der durch die Verzögerung des Prozessdurchlaufs entsteht.

Setzt sich zukünftig eine teilautomatisierte Umdisponierung bei Service-Ausfall auf Basis einer semantischen Auszeichnung, Ontologie-Standards sowie Semantic-Web-Service Kompositionsansätze durch – so wie prototypisch heute in Ansätzen bereits möglich –, lassen sich die Umdisponierungskosten *reduzieren*. Je stärker sich diese reduzieren, desto geringer wird auch das Risiko des Service-Ausfalls im Portfolio bewertet (vgl. (3.1) und (3.2)). Falls die Umdisponierungskosten im Extremfall sogar gegen null gehen würden, entsteht bei einem Service-Ausfall kein ökonomischer Schaden mehr, d. h. es müsste ex ante kein Portfolio gebildet werden. Es würde genügen, jeweils den für eine Aktivität günstigsten Service anzufordern (Auszahlungsminimierung ohne Betrachtung des Risikos) und diesen bei Ausfall durch den zweitgünstigsten etc. zu ersetzen. Insofern widerlegen die Ergebnisse des Modells das zweite Prinzip von Kleindorfer und Saad (2005), welches besagt, dass Portfoliobildung immer die dominante Strategie ist.

Dies weist jedoch auch auf einen anderen Zusammenhang hin: Sollten sich die Umdisponierungskosten zukünftig stark vermindern lassen, dann könnten sich

Unternehmen auch in zunehmendem Maße die Kosten für die Risikobewertung verfügbarer Services sparen. Es würde die Anbindung an ein Diensteverzeichnis genügen, das den jeweiligen Service-Preis aufführt.

Schnelle Umsetzung geänderter Anforderungen und Reduzierung der Wechselkosten durch Service-Auszeichnung

Beim Wechsel eines Lieferanten sind heute *hohe Kosten* und *lange Umstellungszeiten* in Kauf zu nehmen. Dies erhöht die Abhängigkeit von Lieferanten. Das Modell berücksichtigt diesen Effekt, indem beim Service-Wechsel die Kosten für die Einbindung eines bisher noch nicht genutzten Service (Kosten $C_{a,n}$) einbezogen werden können. Auch die in der Praxis entstehenden *hohen Kosten* bei Wechsel auf einen neuen Dienstleister lassen sich im Modell mittels der Einbindungskosten $C_{\bullet,n}$ berücksichtigen.

Sollten sich mit Hilfe semantischer Service-Auszeichnungen, Servicekomposition und SOA die *Einbindungskosten* eines Service bzw. eines neuen Lieferanten *verringern* lassen, wie würde sich dies auswirken? Lässt man sie im Extremfall gegen null gehen, so gewinnt das zweite Prinzip von Kleindorfer und Saad (2005) stark an Bedeutung, welches besagt, dass Portfoliobildung das Risiko reduziert. Der Vorteil beruht hier auf den berücksichtigten Abhängigkeiten bei Service-Ausfällen: Eine Risikoreduktion lässt sich allgemein immer dann erzielen, wenn zwei Services nicht perfekt miteinander korreliert sind. Je geringer die Korrelationen sind, desto größer sind die erzielbaren Diversifikationsvorteile und damit die Tendenz zu Portfolios mit *vielen* Lieferanten. Dieser Entwicklung können hohe Einbindungskosten gegenüber stehen (die auch die höheren Koordinations- und Transaktionskosten bei einer Vielzahl von Lieferanten enthalten), d. h. übersteigen diese die Diversifikationsvorteile, so besteht das ITSP tendenziell aus wenigen Services. Können sich die vorgenannten IOS jedoch durchsetzen, so wird dies gerade die (manuellen) Service-Einbindungskosten reduzieren. In der Tendenz würde dann die gesamte Durchlaufmenge einer Aktivität auf viele Services verteilt werden, um Diversifikationsvorteile zu nutzen. Eine Risikobetrachtung gewinnt demnach – im Vergleich zum letzten Punkt – an Bedeutung.

Entscheidung über die Auslagerung einzelner Prozessaktivitäten

Auch die Möglichkeit, die Auslagerung von Prozessen granularer zu gestalten, ist zu analysieren.

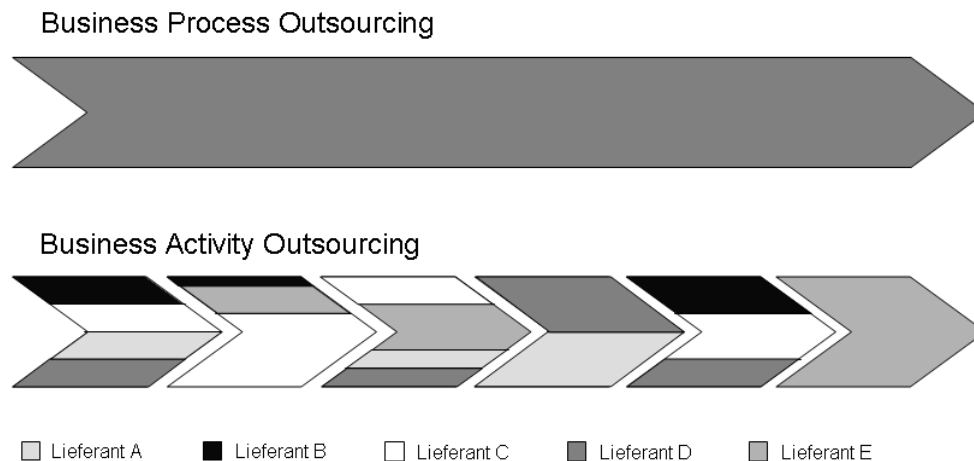


Abbildung II-7: Vom BPO zum Business Activity Outsourcing

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass mit der heute oftmals üblichen Praxis, einen Prozess vollständig – sowohl in den einzelnen Aktivitäten, als auch in der Durchlaufmenge einer Aktivität – an einen Dienstleister zu vergeben, ggf. Optimierungspotenzial verschenkt wird (vgl. Abbildung II-7): Durch die Verteilung auf mehrere Dienstleister, ist bei einer nicht perfekten Korrelation das Portfoliorisiko geringer als die Summe der „Einzelrisiken“ der Services. Portfoliobildung lässt sich ausgehend vom BPO in zwei Richtungen vorantreiben: Mittels Unterteilung in Prozessaktivitäten, die dann an jeweils mehrere Dienstleister vergeben werden können, und mittels mengenmäßiger Verteilung einer Aktivität auf mehrere Services.

Services und den Korrelationen. Sensitivitätsanalysen verdeutlichen im Beispiel, dass gerade die fixen Kostengrößen (bspw. Einbindungskosten für einen Lieferanten, Einbindungskosten für einen neuen Service) das ermittelte Ergebnis stabilisieren. Bisher war Business Activity Outsourcing jedoch oftmals eine unrentable Maßnahme, da die Einbindungskosten der einzelnen Services i. d. R. den Diversifikationsvorteil deutlich dominieren. Aber auch hier gilt: Sollten sich durch IOS die Einbindungskosten verringern, so werden nachfragende Unternehmen diesen

Vorteil künftig stärker abschöpfen können. Dienstleister dürften zunehmend für einzelne Aktivitäten eingebunden werden, was zu einer stärkeren Spezialisierung (Service-Markt) – aber damit auch zu Chancen für kleine Dienstleister – führen würde.

Mit IOS könnte zwar die Einbindung mehrerer Dienstleister effizient möglich sein. Ob ein Unternehmen tatsächlich mit vielen tausenden Lieferanten interagieren will, oder ob sich ähnlich wie in der Automobilindustrie Tier-1 Lieferanten herausbilden, die das Management weiterer, Tier-2 und Tier-3 Lieferanten übernehmen, bleibt abzuwarten. Hier könnte man zukünftig bspw. einzelne Aktivitäten selektiv zusammenfassen, die dann von einem Tier-1 Lieferanten insgesamt übernommen werden, um im Modell zu analysieren, ob Lieferanten grob oder fein granular integriert werden sollten.

Daneben ist auch zu untersuchen, ob es sinnvoll ist, die Durchlaufmenge einer Aktivität auf mehrere Dienstleister aufzuteilen, wobei natürlich auch hier die höheren Einbindungskosten zu berücksichtigen sind. Der Vorteil einer Aufteilung lässt sich an den Abhängigkeiten bei Service-Ausfällen veranschaulichen: Dass sich das Risiko immer dann reduzieren lässt, wenn zwei oder mehr Services nicht perfekt miteinander korreliert sind, lässt sich bei der Mengenaufteilung besonders nutzen. Je geringer die (horizontale) Korrelation ist, desto größer sind die erzielbaren Diversifikationsvorteile. Letztere können auch dazu führen, dass teure oder bezüglich des Preisrisikos schlechte Services trotzdem in einem optimalen Portfolio eingehen.

Die Dienstleister selbst werden durch die beschriebenen Effekte tendenziell austauschbarer und müssen sich überlegen, wie sie sich gegenüber Konkurrenten abgrenzen können. Eine reine Konzentration auf die Zuverlässigkeit ihrer Services scheint hier zweifelhaft. IOS haben zudem das Potenzial, die eingangs beschriebene Abhängigkeit von Unternehmen (insbesondere bei wenigen Abnehmern) von ihren Dienstleistern umzukehren, so dass – ähnlich wie in der Automobilindustrie aufgrund der Marktmacht zu beobachten – die Dienstleister immer stärker von den Unternehmen abhängig werden.

Ein Kritikpunkt am beschriebenen Modell ist – wie auch im Fallbeispiel deutlich wurde – die Erhebung der Inputparameter: Neben Einbindungskosten müssen für

jeden Service Preis, sowie Erwartungswert und Standardabweichung der Lieferqualität ermittelt werden. Während sich der Preis verhältnismäßig leicht bestimmen lässt, besteht das Hauptproblem v. a. bei den Ausfallwahrscheinlichkeiten deres liegt daran, dass sich die Inputparameter der in einem ITSP enthaltenen Lieferanten und Services stärker „verschlechtern“ müssten, damit sich bspw. die Einbindung eines neuen Lieferanten (mit den damit einhergehenden fixen Einbindungskosten) trotzdem rechnet. Gerade weiche „Übergänge“ zwischen Portfolios, bei denen ein neuer Lieferant nur zum geringeren Teil im ITSP berücksichtigt wird, treten bei einer geringen Änderung der Parameter daher selten auf. Nichtsdestotrotz ist jedoch darauf hinzuweisen, dass sich das Modellergebnis bei einer größeren Änderung der Inputparameter (bspw. größere Schätzfehler) verändert (das Gegenteil wäre auch nicht sinnvoll), denn die Ergebnisse sind natürlich abhängig von den Parametern.

Die Bewertung oder das Rating von Lieferanten und insbesondere der Lieferzuverlässigkeit ist grundsätzlich kein neues Thema (vgl. auch Disselkamp und Schüller 2004; Dreyer 2000; Glantschnig 1994; Harting 1994; Janker 1994; Koppelman 2000; Smyth und Clemens 1993; Wagner 2002), das durch die Bewertung von Services neu entsteht. Hier sind verschiedene Ansatzpunkte zu berücksichtigen:

1. *Verfahren zur Bewertung des Lieferanten beziehungsweise dessen Lieferzuverlässigkeit:* Bei diesen Verfahren erfolgt die Lieferantenbewertung mittels zurechenbarer Kriterien. Beispiele hierfür sind Liquiditätsanalysen beziehungsweise eine Analyse der Investitionstätigkeit des Dienstleisters. Dies zielt darauf ab, Ereignisse wie eine mögliche Insolvenz (Services würden ausfallen) oder eine verminderte Investitionstätigkeit (Einschränkung der Lieferfähigkeit) zu antizipieren. Ein anderes Verfahren ist das Total Cost Supplier Selection Model von Smyth und Clemens. Dieses beinhaltet neben Kostenkomponenten auch Risikofaktoren, welche die zukünftige Lieferqualität bewerten. Hier werden Erfahrungswerte bei der Termin-, Qualitäts- und Mengenzuverlässigkeit mit Prognosen über die zukünftige Leistungsfähigkeit

aufgrund finanzieller Größen o. ä. integriert. Auf dieser Basis erfolgt eine Risiko-Klassifikation (bspw. in einer Risiko-Lieferfähigkeits-Matrix) der Dienstleister, wodurch Ausfallwahrscheinlichkeiten abschätzbar werden.

2. *Erfahrungsbezogene vs. zukunftsbezogene Bewertung:* Oben wurden Bewertungskriterien genannt, die aufgrund von Erfahrungswerten eine Interpolation für zukünftiges Verhalten versuchen. Dies bringt natürlich auch durchaus Probleme mit sich, nämlich insbesondere dann, wenn diese – aufgrund beispielsweise struktureller Änderungen in der Technologie des Dienstleisters – nicht mehr aussagekräftig für die zukünftige Zuverlässigkeit sind. Diesen Mangel versuchen zukunftsbezogene Bewertungen auszugleichen, indem sie die zukünftige finanzielle Basis des Dienstleisters, dessen Innovationskraft, Kooperationsfähigkeit oder Technologieabhängigkeit analysieren (vgl. Disselkamp und Schüller (2004)). Ein Technologiewechsel, der die zukünftige Lieferzuverlässigkeit steigert, kann so Berücksichtigung finden (bspw. werden die Werte in der Risiko-Lieferfähigkeits-Matrix erhöht).
3. *(Teil-)Automatisierung und Bewertung der Schätzqualität:* Insbesondere bei einer Vielzahl von Dienstleistern und Services ist eine (teil-)automatisierte Bewertung notwendig. Deshalb bieten einige Softwarehersteller (z. B. SAP, Peoplesoft oder Navision) entsprechende Werkzeuge mit unterschiedlichen Integrationsgraden (bspw. unter Einbeziehung externer Rating-Unternehmen und deren Daten). So kann mit der Software von Peoplesoft die Lieferzuverlässigkeit der Dienstleister kontinuierlich anhand von 80 Ratingkriterien ermittelt werden. Wichtig ist dabei natürlich, dass es – wie bei Prognosen üblich – nicht darum gehen kann, die Information über die Lieferzuverlässigkeit „mit Sicherheit“ ermitteln zu wollen. Vielmehr geht es darum unter Einbeziehung verfügbarer Informationen eine unter Kosten-/Nutzenaspekten bestmögliche Schätzung abzugeben.

Die auf diese Weise geschätzten Daten könnten als nicht-funktionale Eigenschaften der IT-Services in Dienstverzeichnissen (UDDI), die Daten zur Verfügbarkeit und Qualität enthalten, gespeichert werden. Die Menge der hier anfallenden Daten verdeutlicht jedoch, dass es durchaus sinnvoll ist, dieses Verzeichnis zentral zu

betreiben (in diese Richtung sind wohl auch die Aktivitäten der oben genannten Softwarehersteller zu deuten). Lieferanten erhalten dadurch eine Plattform zum Angebot ihrer IT-Services mit allen funktionalen und nicht-funktionalen Eigenschaften. Um der Manipulationsgefahr bei einem Betrieb des Verzeichnisses durch einen Anbieter oder mehrere entgegenzutreten, wäre eine unabhängige dritte Instanz zum Betrieb besser geeignet. Hierdurch lässt sich sukzessive ein Bewertungssystem aufbauen, bei dem nachfragende Unternehmen bspw. auch Bewertungen der Zuverlässigkeit der Lieferung etc. einstellen können. Dagegen sind natürlich schwer kalkulierbare Einzelfälle wie Viren bzw. Internetwürmer, die zu weitreichenden Service-Ausfällen führen können, in einem Diensteverzeichnis kaum mit repräsentativen Schätzgrößen zu hinterlegen.

Die vorliegende Arbeit stellt einen Ansatz zur Optimierung eines ITSP anhand quantitativer Größen vor. Darüber hinaus konnten – unter der Voraussetzung der Etablierung von IOS – eine Reihe allgemeiner Aussagen abgeleitet werden. So zeigt das Modell bei einer Optimierung von Auszahlungs- und Risikogrößen, dass sich durch die IOS die Abhängigkeit von externen Dienstleistern verringern wird, da Unternehmen dann zur Senkung des Ausfallrisikos mehrere Dienstleister einbinden werden. Dies lohnt sich, da die IOS eine Reduktion der Einbindungs- und Koordinationskosten sowie der Umdisponierungskosten versprechen. Anhand des Modells konnte weiterhin verdeutlicht werden, dass das Ausfallrisiko durch die Vergabe einzelner Aktivitäten an mehrere Dienstleister diversifiziert werden kann, d. h. die Ausführung einer Aktivität muss nicht immer durch den gleichen Dienstleister erfolgen. Durch diese Aufteilung lässt sich Optimierungspotenzial heben.

Weiterer Forschungsbedarf besteht einerseits in der Erweiterung des Ansatzes mit qualitativen Größen. Zum anderen soll auch die Seite der Anbieter betrachtet werden. Auch für diese stellt sich die Frage, wie sich IOS auf deren Marktposition und Service-Portfolio auswirken werden.

Literaturverzeichnis (Kapitel IV, Beitrag B2)

Aalst, W. M. P. van der (2003): Don't go with the flow: Web services composition standards exposed. In: IEEE Intelligent Systems 18 (1), S. 72-76.

Boles, D.; Schmees, M. (2003): Kostenpflichtige Web-Services, in: *Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E.* (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003: Medien – Märkte – Mobilität, Tagungsband 6, Band I, S. 385 – 403.

Bruijn, J. de; Fensel, D.; Keller, U.; Lara, R. (2005): Using the Web Service Modeling Ontology to Enable Semantic E-Business. In: Communications of the ACM 48 (12), S. 43-47.

Blodig, C.; Heinrich, B.; Wehrmann, A. (2006): Wirtschaftlichkeitsanalyse bei der Einführung und Gestaltung von Wissensmanagementsystemen am Beispiel der Kundenserviceprozesse einer Automobilbank. In: *Lehner, F., Nösekabel, H., Kleinschmidt, P.*, (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2006, 2. Band, 2006, S. 473-486.

Buck, K. (2006): Salesforce will On-Demand-Module koppeln. In: Computer Zeitung 2006 (7), Seite 11.

Disselkamp, M.; Schüller, R. (2004): Lieferantenrating - Instrumente, Kriterien, Checklisten, Gabler, Wiesbaden.

Dreyer, H.-W. (2000): Lieferantentypspezifische Bewertung von Lieferleistungen: eine empirische Analyse, Lang, Frankfurt/Main.

Glantschnig, E. (1994): Merkmalsgestützte Lieferantenbewertung, Fördergesellschaft Produkt-Marketing, Köln.

Harting, D. (1994): Lieferanten-Wertanalyse - Ein Arbeitshandbuch mit Checklisten und Arbeitsblättern für Auswahl, Bewertung und Kontrolle von Zulieferern, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Janker, C. G. (2004): Multivariate Lieferantenbewertung - Empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.

Kellerer, H.; Mansini R.; Speranza, G. (2000): Selecting Portfolios with Fixed Costs and Minimum Transaction Lots. In: Annals of Operations Research, 99 (1), 287-304.

Kleindorfer, P. R.; Saad, G. H. (2005): Managing Disruption Risks in Supply Chains. In: Production and Operations Management 14 (1), S. 53-68.

Knolmayer, G. (1991): Die Auslagerung von Servicefunktionen als Strategie des IS-Managements. In: *Heinrich, L. J.; Pomberger, G.; Schauer, R.* (Hrsg.): Die

Informationswirtschaft im Unternehmen, Linz, S. 323-341.

Koppelman, U. (2000): Beschaffungsmarketing. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin u. a.

Lara, R.; Roman, D.; Polleres, A.; Fensel, D. (2004): A conceptual Comparison of WMSO and OWL-S. In: *Zhang, L.-J.; Jeckle, M.* (Hrsg.): ECOWS 2004, LNCS 3250, Springer, Berlin, Heidelberg, S. 254-269.

Latour, A. (2001): Trial by Fire: A Blaze in Albuquerque Sets Off Major Crisis for Cell-Phone Giants – Nokia Handles Supply Shock With Aplomb as Ericsson of Sweden Gets Burned – Was Sisu the Difference?“. In: Wall Street Journal vom 29.04.2001, S. A1.

Markowitz, H. M. (1959): Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments. John Wiley, New York.

Martínez-de-Albéniz, V.; Simchi-Levi, D. (2005): A Portfolio Approach to Procurement Contracts. In: Production and Operations Management 14 (1), S. 90-114.

Meyer, B. (1990): Objektorientierte Softwareentwicklung, Carl Hanser Verlag, München Wien.

o. V. (2005): Den Kurs korrigieren, CIO, 03.11.2005. http://www.cio.de/_misc/article/print/index.cfm?pid=177&pk=814497&op=prn, Abruf am 12.06.2006.

Racky, B. (2005): Best Practices Outsourcing, CIO, Analytstenkolumne, 21.09.2005. http://www.cio.de/_misc/article/print/index.cfm?pid=168&pk=813272op=prn, Abruf am 12.6.2006.

Ran, S. (2003): A Model for Web Services Discovery With QoS. In: ACM SIGecom Exchanges 4 (1), S. 1-10.

Reinicke, M. (2005): Eine ökonomische Bewertung der Dienstausswahlverfahren in serviceorientierten Overlaynetzen. In: Ferstl, O., Sinz, E., Eckert, S., Isselhorst, T., (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005 - eEconomy eGovernment eSociety, Bamberg, Heidelberg, S.129-148.

Schneeweiß, H. (1967): Entscheidungskriterien bei Risiko, Springer, Berlin.

Smytha, D.L.; Clemens, M.W. (1993): Total Cost Supplier Selection Model. In: International Journal of Purchasing and Material Management 1 (29), S. 42-49.

Takahashi, S.; Davis, E.; Parker, A.; King, O. (2006): European Business Process Outsourcing Spending Forecast: 2006 To 2011. Forrester Research Trends, 26.09.2006.

Tomlin, B. (2006): On the Value of Mitigation and Contingency Strategies for Managing Supply Chain Disruption Risks. In: Management Science 52 (5), S. 639-657.

Wagner, S. M. (2002): Lieferantenmanagement, Hanser, München.

Wirth, A. (1996): Technologische und institutionelle Aspekte bei der Bereitstellung von Informationsverarbeitungsleistungen. Europäische Hochschulschriften. Peter Lang, Bd. 1845.

III. Automatisierung und Flexibilisierung der Prozesse

Beitrag B3: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

Autoren: Kathrin S. Braunwarth, Matthias Kaiser, Anna-Luisa Müller
Lehrstuhl WI-IF, Universität Augsburg,
Universitätsstraße 16, D-86135 Augsburg,
Email: Kathrin.Braunwarth@wiwi.uni-augsburg.de,
<http://www.wi-if.de>.

In Begutachtung: Wirtschaftsinformatik.

1. Einleitung

In allen bedeutenden Industriestaaten ist der Dienstleistungssektor der größte und am stärksten wachsende Wirtschaftszweig. Auch in Deutschland sind heute mehr als 60% der Arbeitnehmer in diesem Sektor beschäftigt (Maglio et al. 2006, S. 82). Damit Dienstleistungsunternehmen wie bspw. Versicherungen langfristig und nachhaltig Wert schaffen und auf steigende Zeit-, Qualitäts- und Flexibilitätsanforderungen im Wettbewerb reagieren können, ist eine wert- und kundenorientierte Gestaltung aller Unternehmensbereiche notwendig. Eine Möglichkeit zur Steigerung der Flexibilität und Wettbewerbsfähigkeit eines Versicherungsunternehmens im Kontext der Wert- und Kundenorientierung ist der organisatorische Wandel von funktionaler Organisation zu Prozessorientierung (Haarländer et al. 2005, S. 229).

Aber Prozessorientierung allein genügt nicht, vielmehr muss durch Industrialisierung der Geschäftsprozesse ein höheres Maß an Standardisierung, Automatisierung und Flexibilität erreicht werden (Berensmann 2005, S.277; Walter et al. 2007, S.7). Banken haben diesen Trend erkannt: So gründete die Postbank AG das Betriebscenter für Banken, um hohe Volumina an Transaktionen mithilfe standardisierter Prozesse effizient abwickeln zu können (Achenbach 2006, S.210).

Auch Versicherungen ziehen nach: Einer Umfrage zufolge halten mehr als 50% der Befragten eine Industrialisierung der Versicherungswirtschaft für notwendig (Capgemini 2006, S.7). Auch nach erfolgtem Business Process Reengineering bergen automatisierte und standardisierte Prozesse deutliches Optimierungspotenzial, das in der Praxis der Finanzdienstleister nur selten, wie bspw. im Projekt „Dark Process Optimization“ der Postbank AG, genutzt wird (Berensmann 2005, S.277). Ziel des Beitrags ist daher die Analyse der Abwägung zwischen den Vorteilen schneller und günstiger automatischer Bearbeitung und denen manueller Bearbeitung (Kreativität und Fähigkeit zur Lösung komplexer Probleme) aus ökonomischer Perspektive.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel B3-2 werden Anforderungen an die Bewertung und Optimierung von Dienstleistungsprozessen genannt und Ansätzen aus Wissenschaft und Praxis gegenüberstellt, um die bestehende Forschungslücke aufzuzeigen. In Kapitel B3-3 wird mithilfe eines formal-deduktiven Vorgehens (Wilde und Hess 2007, S. 282) ein Modell entwickelt, mithilfe dessen Automatisierungsentscheidungen bei der Prozessbearbeitung im Rahmen einer wertorientierten Unternehmensführung getroffen werden können. Die Anwendung wird anhand eines Praxisbeispiels zur Regulierung von Glasschäden in Kapitel B3-4 illustriert. Das Kapitel B3-5 fasst die Implikationen aus dem Modell zusammen, würdigt diese kritisch und stellt weiteren Forschungsbedarf dar.

2. Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen und insbesondere Versicherungsprozessen

Im Zuge der Industrialisierung der Produktion wurde, durch technischen und organisatorischen Fortschritt, der Fertigungsprozess automatisiert und die Herstellung standardisierter Produkte ermöglicht (Walter et al. 2007, S. 8). Mittlerweile erfasst diese Entwicklung auch andere Industriezweige. Daher gewinnen Standardisierung, Automatisierung und Flexibilisierung sowohl der Informationstechnologie (IT) selbst (Walter et al. 2007, S. 7) als auch der Abläufe mithilfe von IT zunehmend an Bedeutung (Grob et al. 2008, S. 268). Im

Finanzdienstleistungsbereich spielt Industrialisierung mit IT nun auch bei Versicherungsprozessen eine bedeutende Rolle (Capgemini 2006, S. 7).

2.1. Anforderungen an die ökonomische Betrachtung des Automatisierungsgrades

Steigender Wettbewerbsdruck sowie technologische und regulatorische Veränderungen machen Umgestaltungen der Geschäftsprozesse von Versicherungen notwendig (Drew 1996, S. 23). Umstrukturierungen im Sinne von Business Process Reengineering (BPR) tragen dazu bei, die Ziele der Industrialisierung zu erreichen, da Standardisierung und Automatisierung die Effizienz von Geschäftsprozessen und damit den Beitrag zur operativen Wertschöpfung erhöhen. Gleichzeitig sind jedoch flexible Reaktionen auf Kundenwünsche im Wettbewerb essentiell.

Versicherungsunternehmen beschäftigen sich neben dem Abschluss von Versicherungsverträgen und der Rückversicherung eines Teils der eingegangenen Risiken u.a. mit der Bearbeitung unterschiedlicher Versicherungsfälle, z.B. Hausrat- oder KFZ-Schäden. Ein Versicherungsfall kann abhängig von Versicherungssparte und jeweiligem Vertrag unterschiedlich gestaltet sein und durchläuft einen entsprechenden Bearbeitungsprozess, bspw. wird ein KFZ-Glasschadenfall unterschiedlich bearbeitet, abhängig davon, ob der Kunde eine Vollkasko- oder eine Teilkaskoversicherung abgeschlossen hat. Im Verlauf des Bearbeitungsprozesses des Falls werden verschiedene Aktionen entweder vom Aufgabenträger Mensch oder Maschine ausgeführt (Ferstl et al. 1996, S. 8). Nach Ferstl und Sinz (1995, S. 209ff.) wird bei Durchführung eines Prozesses zwischen „automatisierten Teilsystemen mit maschinell durchgeführten Aufgaben, nicht automatisierten Teilsystemen mit personell durchgeführten Aufgaben und teilautomatisierten Teilsystemen“ unterschieden. In dieser Arbeit wird zwischen rein manuell und automatisch durchgeführten Aktionen unterschieden. Es ergeben sich unterschiedliche Automatisierungsgrade (AG), d.h. unterschiedliche Kombinationen von automatisch und manuell durchgeführten Aktionen.

Es werden industrialisierte Versicherungsprozesse betrachtet, an denen bereits BPR vorgenommen wurde, um standardisierte und automatisierte Durchlaufvarianten zu ermöglichen. Es stellt sich die Frage, wie die optimale Durchlaufvariante ermittelt werden kann.

Oftmals werden heute Entscheidungen über die optimale Durchlaufvariante durch den Prozess mithilfe von sog. Regelwerken anhand von Geschäftsregeln (Business Rules), also Handlungsaussagen gesteuert, die angeben, mit welchen Prozessen und welchen Ressourcen welche Produkte erstellt werden (Grob et al. 2008, S. 269). Diese Geschäftsregeln sind jedoch oft nicht einheitlich formuliert, sondern verbal in staatlichen Regelungen, in Betriebsvereinbarungen, in Arbeitsanweisungen festgeschrieben oder auch in IT-Systemen implementiert (Schacher und Grässler 2006, S. 1). Außerdem mangelt es solchen Regeln vielfach an betriebswirtschaftlicher Fundierung, sie sind schwierig in dynamischen Umfeldern anzuwenden und stellen hohe Anforderungen an personelle und maschinelle Aufgabenträger (Grob et al. 2008, S. 269). Die Ermittlung der Leistung von Prozessen und im Anschluss ihre Optimierung muss vielmehr anhand einer einheitlichen monetären und vergleichbaren Größe erfolgen. Eine Bewertung auf Basis eines Kriteriums der wertorientierten Unternehmensführung ermöglicht zusätzlich, den Wertbeitrag, der sowohl aus Erträgen als auch Risiken besteht (Faisst und Buhl 2005, S. 14), von einzelnen Prozessen zum Unternehmenswert zu erfassen. Es wird gefordert:

(R1) Die Betrachtung der Prozesse erfolgt zukunftsorientiert und monetär auf Basis von barwertigen Cashflows (CF), d.h. die Erfassung der Barwerte zukünftiger Ein- und Auszahlungen ermöglicht den Einbezug langfristiger Effekte wie bspw. Änderungen in den Kundenbeziehungen. Darüber hinaus wird Risiko berücksichtigt.

Da für automatische Systeme nach hohen Anschaffungsinvestitionen nur noch geringe laufende Auszahlungen anfallen und die Leistungsfähigkeit dieser Systeme sehr hoch ist, könnte man davon ausgehen, dass eine maximale Automatisierung anzustreben ist. Allerdings wird bei hochdynamischen und sehr komplexen

Problemstellungen die Flexibilität und Kreativität des Menschen bei der Bearbeitung benötigt. Es ist daher nicht sinnvoll, vollständig zu automatisieren (Malitz 2007, S. 2): Z.B. kann fehlender Kundenkontakt bei vollständiger Automatisierung ganzer Prozesse zu erhöhter Unzufriedenheit beim Kunden führen. Auch manuelle Bearbeitung hat verschiedene Nachteile: Mitarbeiter verfügen nur über beschränkte Arbeitszeit und ermüden von sich wiederholenden Tätigkeiten, was zu einer steigenden Fehlerhäufigkeit führt (Malitz 2007, S. 2). Da sich die Umweltbedingungen des Prozesses dynamisch verändern, muss eine Anwendung des Verfahrens zur Abwägung zwischen manueller und automatischer Bearbeitung auch während der Durchführung des Prozesses möglich sein.

(R2) Das Verfahren zur Ermittlung des geeigneten AG ist ex ante und zur Laufzeit anwendbar.

Für die Wahl der optimalen Durchlaufvariante spielen die zur Bearbeitung erforderliche Kreativität und Komplexitätsbewältigungsfähigkeit eine wichtige Rolle. Lewis und Jones (1990, S. 39ff) schlagen eine Typisierung von Tätigkeiten vor: häufig auftretende Routinetätigkeit, Tätigkeit mittlerer Komplexität, ungeplante und unbekannte Einzeltätigkeit (d. h. Projektaufgaben), für die keine Referenzen vorhanden sind. Im Fokus der folgenden Betrachtung stehen Tätigkeiten mittlerer Komplexität, die von den Ausprägungen der Eigenschaften des Prozessinputs, d.h. des Versicherungsfalls, abhängig sind.

(R3) Die Wahl des geeigneten AG erfolgt abhängig von der Komplexität des konkreten Prozessinputs. Es werden heterogene Inputs berücksichtigt.

Durch unterschiedliche Bearbeitungsweisen und eine schwankende Anzahl ankommender Fälle (z.B. Spitzenauslastung bei Unwetterschäden vs. Sommerflaute) ergeben sich unterschiedliche Auslastungssituationen. Im Gegensatz zur langfristigen Kapazitätsplanung soll analysiert werden, was passiert, wenn insb. zur manuellen Bearbeitung zusätzliche Ressourcen über die eigentlichen Kapazitätsrestriktionen hinaus benötigt werden oder wenn unterschiedlich viele Fälle am Prozess ankommen.

(R4) Die Bewertung und Optimierung erfolgt unter Berücksichtigung einer Kapazitätsbetrachtung, d.h. Reaktionen auf Schwankungen in der Anzahl ankommender Prozessinputs und verfügbarer Ressourcen werden betrachtet.

Das gewählte Kapazitätsniveau beeinflusst die Prozessqualität und damit die Qualität der Dienstleistung, die der Kunde wahrnimmt (Adenso-Diaz 2002, S. 300). Die Ausrichtung an Kundenwünschen ist bei Erbringung von Dienstleistungen besonders wichtig (Lamberti 2004, S. 3), denn Kunden zeigen ihre Zufriedenheit mit der Leistung meist sehr deutlich. Reklamationen oder Weiterempfehlungen beeinflussen über verändertes zukünftiges Zahlungsverhalten den Kunden- und damit auch den Unternehmenswert und sind, wie alle Zahlungen, die vor, während und nach der Durchführung des Prozesses anfallen, in eine vollständige Bewertung des Prozesses zu integrieren.

(R5) Es erfolgt eine umfassende Betrachtung der Prozessdurchführung, d. h. alle einer Prozessdurchführung zurechenbaren direkten und indirekten Folgen, die aktuell und zukünftig anfallen, werden berücksichtigt.

Die genannten Anforderungen sollten von einem Ansatz, der sich mit der ökonomischen Betrachtung des AG von Versicherungsprozessen beschäftigt, erfüllt werden.

2.2 Bisherige Arbeiten

Auf Basis der vorgestellten Anforderungen werden Ansätze von Delpachitra (2008), Adenso-Diaz et al. (2002), Balasubramanian und Gupta (2006) sowie Grob et al. (2008) in Tabelle III-1 gegenübergestellt.

Während die diskutierten Ansätze zum Großteil eine Anwendung bei industrialisierten Prozessen und heterogenen Prozessinstanzen zulassen, ist nur bei Balasubramanian und Gupta (2006) eine ex ante Bestimmung des AG über Metriken (z.B. „Activity automation factor“) möglich. In der Literatur wird die Bewertung und Optimierung von Prozessen anhand der Zielerreichung struktureller Metriken wie bspw. Prozesskosten, Durchlaufzeit und Ausfallssicherheit des Prozesses intensiv diskutiert (Nissen 1994, Tjaden et al. 1996, Kueng und Kawalek 1997). Nissen

(2002) weist allerdings darauf hin, dass diese Kennzahlen nur ex post berechnet werden können und sich daher zur ex ante Steuerung nicht eignen. Grob et al. (2008) bestimmen den AG über die Integration in Geschäftsregeln. Diese Transformation natürlichsprachlicher Regeln in formalisierte Implementierungssprachen ermöglicht die Integration von Kapazitätsbeschränkungen, hat aber die Schwäche, dass die Anzahl der verwendeten Geschäftsregeln im Zeitverlauf stark steigt (Beck 2006, S.282 u. 293). Grob et al. (2008) berücksichtigen daher Kapazitätsrestriktionen und verschiedene Auslastungssituationen (siehe Tabelle III-1).

Nur das Vorgehen von Adenso-Diaz et al. (2002) ermöglicht eine abschließende Betrachtung, die alle einer Prozessinstanz zurechenbaren Folgen berücksichtigt. In einer Vielzahl von Arbeiten, die sich mit Prozessen in der Versicherungswirtschaft beschäftigen, werden Prozesse anhand bewertungsabhängiger Kosten betrachtet. Köster (2004) und Gerboth (2000) sehen die Prozesskostenrechnung als Facette des Prozessmanagements und setzen die Neustrukturierung in kostenstellenübergreifende Prozesse voraus. Delpachitra (2008) verwendet Activity-Based-Costing mit acht verschiedenen Kostenkategorien, die allerdings keine indirekt zurechenbaren Prozessfolgen einbeziehen, in Verbindung mit einem Prozess-Benchmarking-Ansatz. Wie aus Tabelle III-1 ersichtlich, beschäftigt sich kein Beitrag mit einem bewertungsunabhängigen Verfahren auf Basis von zukunftsorientierten CFs wie in (R1) gefordert.

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

Tabelle III-1: Gegenüberstellung bisheriger Arbeiten hinsichtlich der Anforderungen

Anforderungen	Delpachitra (2008)	Adenso-Diaz et al. (2002)	Balasubramanian und Gupta (2006)	Grob et al. (2008)
(R1) <i>Zukunftsorientierte und monetäre Bewertung auf Basis barwertiger Cashflows</i>	- Bewertung basiert auf Kosten	- nicht betrachtet	- nicht betrachtet, Metriken sind Basis der Bewertung	- nicht betrachtet
(R2) <i>Bestimmung des Automatisierungsgrads ex ante und/oder zur Laufzeit</i>	- nicht modelliert	- nicht modelliert	+ möglich über z.B. „Activity automation factor“	+ Integration in die Geschäftsregel möglich
(R3) <i>Betrachtung heterogener Fälle</i>	+ Anwendung ist möglich	- nicht modelliert	+ Anwendung ist möglich	+ Integration in die Geschäftsregel möglich
(R4) <i>Berücksichtigung der Kapazitätsbetrachtung</i>	+ Identifikation von Überkapazitäten ermöglichen effizienten Ressourceneinsatz	+ langfristige Ressourcenplanung	- nicht betrachtet	+ Integration in die Geschäftsregel möglich
(R5) <i>Umfassende Betrachtung</i>	- nicht betrachtet	+ Kundenreaktion über Einbezug verschiedener Qualitätsniveaus möglich	- nicht betrachtet	- nicht betrachtet

In Kapitel B3-3 wird basierend auf dieser Größe ein Modell zur Bestimmung der optimalen Durchlaufvariante entwickelt. Bei welcher Anzahl ankommender Fälle ist welcher AG bzw. welche Durchlaufvariante sinnvoll? Wie viele Ressourcen sollten vorgehalten werden, um bei Extrembelastungen eine ökonomische Ausführung des Prozesses zu gewährleisten? Unter Berücksichtigung von verschiedenen Auslastungsgraden soll die flexible Abwägung zwischen Durchlaufvarianten unterstützt werden.

3. Formulierung des Entscheidungsmodells

Es wird ein Modell entwickelt, welches die Anforderungen aus Kapitel B3-2.1 erfüllt.

3.1. Definitionen und grundlegende Annahmen

Dazu werden zunächst die notwendigen Begriffe definiert:

- Ein **Prozessmodell** ist die zielgerichtete abstrahierte Abbildung eines Geschäftsprozesses in einer bestimmten Notation. Ein Prozess besteht aus **Aktionen** in einem Kontrollfluss, der Reihenfolgebeziehungen festlegt. Im Kontrollfluss können Entscheidungsknoten und Zusammenführungen auftreten.

Sowohl semiformale Modelle (Diagramme) als auch formale Modelle (bestehend aus Variablen und Konstanten sowie Operationen zu deren Verknüpfung) können zur Prozessbeschreibung verwendet werden (Ferstl et al. 1996, S. 26). Im Folgenden wird ein semiformales Prozessmodell, ein Aktivitätsdiagramm der UML 2.0 (OMG 2007, S. 295ff), als gegeben angenommen und davon ein formales Modell abgeleitet.

- Eine konkrete **Durchlaufvariante** durch den Prozess von Anfang bis Ende wird **Pfad** genannt. Ein Pfad j ($j = 1, 2, \dots, J$) ist also eine bestimmte Abfolge von Aktionen, bei der an jedem Entscheidungsknoten genau ein Ausgang gewählt wird (Schemaebene).
- Ein **Fall** F ($F = 1, 2, \dots$) stellt einen einzelnen Durchlauf durch einen Pfad dar. Es handelt sich um eine konkrete Instanz, die nacheinander in den Aktionen eines Pfades bearbeitet wird. Für einen Prozessinput wird die optimale Durchlaufvariante und somit der passende AG gesucht (Instanzebene).
- Jeder Fall hat nominale und kardinale **Attribute**, die bereits vor Bearbeitung Rückschlüsse auf dessen Eigenschaften zulassen. Nominale Attribute (z.B. der Typ eines Falls oder die Kundengruppe) werden als diskret betrachtet und haben eine begrenzte Anzahl Ausprägungen. Die kardinalen Attribute (z.B. Schadenshöhe oder Alter des Kunden) werden als stetig und normalverteilt angenommen. Es liegt eine Datenbank mit einer Menge Ω von Vergangenheitsfällen vor, die für jeden Fall die nominalen und kardinalen

Attribute sowie die Ergebnisse des Prozessdurchlaufs (bspw. Bearbeitungszeiten (BZ) und resultierende CFs) beinhaltet.

- Es wird zwischen verschiedenen Typen von **Entscheidungsknoten** unterschieden: Die Entscheidung an sog. fachlichen Entscheidungsknoten ist durch Eigenschaften des Falls bereits fachlich vorgegeben (bspw. abhängig vom Alter des PKW). An sog. prozessualen Entscheidungsknoten wird über alternative Möglichkeiten der Bearbeitungsweise entschieden, die verschiedene Stufen der Automatisierung repräsentieren. Prozessuale Entscheidungsknoten stehen im Fokus der Betrachtung.

Nach Definition grundlegender Begriffe für das Modell, wird angenommen:

Annahme 1: Prozess

Ein semiformales Modell eines schleifenfreien Prozesses liegt vor. Im Prozess sind unterschiedliche Bearbeitungsalternativen mit jeweils unterschiedlichem AG möglich, über die an prozessualen Entscheidungsknoten entschieden wird.

Zur Berücksichtigung von Kapazitätsrestriktionen im Modell (vgl. (R3)) werden die einzelnen Aktionen des Prozesses eigenständig betrachtet:

Annahme 2: Aktionen

Der Prozess besteht aus Aktionen a ($a = 1, 2, \dots, A$), welche von Ressourcen (Personen bzw. Systeme) bearbeitet werden. Einzelne Ressourcen sind bestimmten Aktionen fest zugeordnet und können nicht anteilig auf verschiedene Aktionen verteilt werden. Jede Aktion wird mithilfe der Warteschlangentheorie als M/M/1-System (Kendall-Notation) modelliert, d.h. es werden exponentiell verteilte Ankunfts- und Bearbeitungszeiten sowie eine Bedienstelle (die Aktion) angenommen (Ankunftsrate λ_a pro Zeitperiode und Bedienrate η_a).

Die Warteschlangentheorie wird dazu genutzt, Aktionen als Bedienstellen, in denen Aufträge (die Fälle) bearbeitet werden zu analysieren. Dazu können die vorhandenen mathematischen Modelle zur Erfassung der Auswirkungen stochastischer Ankunfts- und Bedienzeiten herangezogen werden. Es ist möglich, die resultierende Stabilisierung von Auftragsanzahl und Wartezeit im System zu bestimmen (Neumann und Morlock 2004, S. 665ff). Jede Aktion im Prozess wird als eigenes M/M/1-System modelliert. Dies stellt die, für den Versicherungsbereich typischen, seltenen

Ereignisse mit großem Risiko (z.B. Unwetter) realistisch als Poisson-Prozess dar (Schickinger und Steger 2002, S. 58; Bamberg und Baur 2002, S. 103) und ist für die Betrachtung in 3.2 von Bedeutung.

Ziel der Betrachtung ist gemäß (R1) eine ganzheitliche Erfassung aller zurechenbaren Ergebnisse eines Pfaddurchlaufs. Diese Ergebnisse werden auf Basis von diskontierten CFs ermittelt und im Sinne der wertorientierten Unternehmensführung ganzheitlich und aggregiert betrachtet. Analog zu (R4) und (R5) wird angenommen:

Annahme 3: Cashflow-Wirksamkeit von Ein- und Auszahlungen

Es werden, (siehe Annahmen 3a bis 3c) variable CFs für die Prozessbearbeitung $B \in]-\infty; 0]$, für direkte Prozessfolgen $D \in]-\infty; \infty[$ und für indirekte Prozessfolgen $I \in]-\infty; \infty[$ unterschieden. Fixe CFs werden, wenn möglich, getrennt für jeden Fall erfasst oder ggf. proportionalisiert berücksichtigt. Um Effekte zu berücksichtigen, die erst langfristig cashflow-wirksam werden, werden die Barwerte der CFs für einen Fall F , der auf dem Pfad j bearbeitet wird, erfasst. Es wird auf den im Unternehmen üblichen Diskontierungszinssatz zurückgegriffen.

Der barwertige Gesamtcashflow $CF_{F,j} \in]-\infty; \infty[$ eines bestimmten Falls F im Pfad j lässt sich somit folgendermaßen darstellen:

$$(1) \quad CF_{F,j} = B_{F,j} + D_{F,j} + I_{F,j}$$

Annahme 3a: Prozessbearbeitung $B_{F,j}$ – Auszahlungen für Aktionen

Auszahlungen für Prozessbearbeitung $B_{F,j}$ entstehen bei Durchführung des Falls F im Prozess für jede Aktion a auf dem Pfad j . Dabei ist zwischen manuell (ma) und automatisch (au) durchgeführten Aktionen zu unterscheiden:

Für jede manuell durchgeführte Aktion (Binärvariablen $b_{ma} = 1$ und $b_{au} = 0$) fallen Auszahlungen für die Ressource an. Diese berechnen sich aus der benötigten Arbeitszeit $t_{F,a} \in [0; \infty[$ und dem aktuellen Stundensatz $z_a^{ma} \in [0; \infty[$ der Aktion a , der durch kurzfristige Umplanungen oder Hinzuziehen von Ressourcen deutlich steigen kann (siehe 3.2.2). Dabei sind Wartezeiten, Pausen sowie flexibel durch Kollegen ausgeglichene Ausfallzeiten bereits eingerechnet.

Für jede automatisch durchgeführte Aktion (Binärvariablen $b_a^{ma} = 0$ und $b_a^{au} = 1$) fallen Auszahlungen des Systems an. Diese setzen sich zusammen aus den Auszahlungen für die Bearbeitung $z_a^{au} \in [0; \infty[$ sowie einer

Ausfallwahrscheinlichkeit $p_a \in [0;1]$ des Systems und den Folgekosten eines Systemausfalls $y_a \in [0;\infty[$ bei Aktion a . Darüber hinaus können automatisch durchgeführte Aktionen auch durch einen externen Dienstleister erbracht werden (z.B. in Form von Webservices).

Hinsichtlich der Zahlung der Bearbeitung für automatisch durchgeführte Aktionen, erscheint hier die Beschränkung auf das Lizenzmodell pay-per-use (Boles und Schmees 2003, S. 385ff.) gerechtfertigt, da auch für andere Lizenzmodelle (z.B. Zeitlizenzen, Ressourcenlizenzen) bei der Vorkalkulation Planwerte für die Kosten einer Benutzung ermittelt werden können (Braunwarth und Heinrich 2008, S. 102). Diese können als Eingabedaten für das Modell verwendet werden.

Zusammenfassend ergibt sich die Summe der Auszahlungen für die Prozessbearbeitung des Falls F für den Pfad j ,

$$(2) \quad B_{F,j} = \sum_{a=1}^A \left(b^{ma}_a \cdot (t_{F,a} \cdot z^{ma}_a) + b^{au}_a \cdot (z^{au}_a + p_a \cdot y_a) \right)$$

Daneben fallen Zahlungen in Folge des Bearbeitungsprozesses an, wie bspw. Bezahlung der Leistung durch den Kunden oder Erbringung der Leistung durch das Unternehmen. Diese werden ebenfalls dem jeweiligen Prozessdurchlauf zugerechnet. Daher wird angenommen:

Annahme 3b: *Direkte Prozessfolgen $D_{F,j}$*

Direkte Prozessfolgen DF,j sind Einzahlungen oder Auszahlungen, die für das Unternehmen als Ergebnis der Bearbeitung des Falls F im Pfad j entstehen. Unabhängig von aktuell verfügbaren Ressourcen und Anzahl ankommender Fälle im Prozess, sind die direkten Prozessfolgen bei gleicher Bearbeitungsweise identisch.

Zusätzlich sind indirekte Auswirkungen des Prozessdurchlaufs zu berücksichtigen. Die vom Kunden wahrgenommene Qualität des Prozesses wirkt sich auf dessen Zufriedenheit aus (Matzler 2000, S. 291). Die Kundenzufriedenheit wiederum beeinflusst neben anderen Faktoren wie bspw. Konkurrenzaktivitäten und Kundenverhalten die Kundenloyalität. Erst loyale Kunden verhelfen dem Unternehmen durch Wiederholungskäufe, Zusatzkäufe, positive Weiterempfehlungen, geringeren Preiselastizitäten und höherer Toleranz gegenüber

Qualitätsschwankungen zu wirtschaftlichen Vorteilen (Homburg und Giering 2000, S. 61). Eine höhere Kundenzufriedenheit reduziert daher die Abwanderung der Kunden (Oliver 1997), erhöht die Wahrscheinlichkeit der Kundenrückgewinnung (Homburg et al. 2004; Maxham und Netemeyer 2003). Dies führt wie auch die erhöhten Umsätze und häufigeren Empfehlungen bzw. Empfehlungsabsichten (Krafft 1999, S. 523) und zu höheren erwarteten zukünftigen Kunden-Cashflows über eine längere Bindungsdauer. Daraus resultiert eine Änderung des Kundenwerts, der in Anlehnung an Gupta und Lehmann (2003, S. 16) unter Berücksichtigung einer jährlichen Verbleibquote ("retention rate") als abdiskontierte Summe der Kunden-Cashflows über die Bindungsdauer des Kunden berechnet wird.

Diese erwarteten Änderungen werden gemäß (R5) in eine vollständige Prozessbewertung einbezogen, da der Kundenwert den Unternehmenswert direkt beeinflussen kann. Dies wird besonders deutlich, wenn man darüber hinaus berücksichtigt, dass die Kundenzufriedenheit auch das Referenzpotenzial eines Kunden beeinflusst (weitere Einflussfaktoren sind das Einflussvermögen und die Beziehungsnetzwerke des Kunden). Darunter versteht man das Weiterempfehlungsverhalten – die Anzahl an potenziellen Kunden, die der zu bewertende Kunde innerhalb seines Kundenlebenszyklus erreichen kann (Rudolf-Sipötz 2001, S.108). Die Kundenzufriedenheit hängt von Produktqualität, Dienstleistungsqualität, Angebotserstellung, Auftragsabwicklung, Handhabung von Beschwerden, Kommunikation mit dem Kunden und Betreuung durch den Außendienst ab (Rudolph 1998, S. 81).

So hat das Bearbeitungsergebnis, bspw. die Tatsache ob und in welcher Höhe eine Schadenregulierung erfolgt, entscheidenden Einfluss auf die Kundenzufriedenheit. Bei der Regulierung von Schäden im Versicherungsumfeld ist vor allem zwischen der Ablehnung und der Begleichung der Forderung zu unterscheiden. Im ersten Fall hängt die Auswirkung auf die Zufriedenheit des Kunden vor allem vom Fall ab, z.B. wird eine Ablehnung bei geringen Schadensummen beim Kunden eventuell Unverständnis erzeugen. Die sich daraus ergebenden Abwägungen zwischen Einsparpotential durch intensive Prüfungen aber auch mögliche daraus resultierende

Kundenwertminderungen befinden sich nicht im Fokus des Beitrags. Vielmehr werden Fälle betrachtet, die zum vom Kunden erwarteten Bearbeitungsergebnis führen, also bspw. der Regulierung berechtigter Schäden.

Annahme 3c: *Indirekte Prozessfolgen $I_{F,j}$*

Abhängig von der Zufriedenheit mit dem Bearbeitungsergebnis werden Kunden ihre Beziehungen mit Unternehmen ausbauen oder reduzieren. Dies führt zu positiven oder negativen Änderungen des Kundenwertes des betrachteten Kunden, die als indirekte Prozessfolgen $I_{F,j}$ bezeichnet werden. $I_{F,j}$ erfasst die barwertige Änderung aller Ein- und Auszahlungen die der Kundenbeziehung zugerechnet werden können und berücksichtigt damit Auswirkungen, die erst langfristig cashflow-wirksam werden. Eine Abschätzung der indirekten Prozessfolgen ist in Abhängigkeit von den wesentlichen Einflussfaktoren möglich: Neben der Durchlaufzeit durch den Prozess $DLZ_{F,j} \in [0; \infty[$, spielen die Kundengruppe g (eines der nominalen Attribute) sowie die Komplexität $q \in]-\infty; \infty[$ des Falls eine wichtige Rolle. Der absolute Kundenwert muss für diese Betrachtung nicht bekannt sein, sondern nur dessen Änderung. Zur Abschätzung der indirekten Prozessfolgen liegt der Zusammenhang $I_{F,j} = I(DLZ_{F,j}, g, q)$ vor.

In Kapitel B3-4 werden ein solcher Zusammenhang sowie Möglichkeiten zu dessen Ermittlung anhand eines Beispiels genauer spezifiziert.

3.2. Optimierung

Betrachtet man nicht bereits bearbeitete Fälle, sondern einen neuen Fall, stellt sich die Frage, welcher AG und damit welcher Pfad der Geeignete ist, wobei das Entscheidungskriterium im Folgenden spezifiziert wird. Die Entscheidung für einen bestimmten Pfad ist abhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Ressourcen und der Anzahl an Fällen, die am Prozess ankommen bzw. die aktuell im Prozess bearbeitet werden.

Für die Auswahl des geeigneten Pfades j für einen Fall F müssen zunächst fachliche Einschränkungen beachtet werden, die gegen die Bearbeitung eines Falls auf bestimmten Pfaden sprechen. Anschließend erfolgt eine Abwägung zwischen den verbleibenden Pfaden, indem für jeden Pfad j der Barwert von $CF_{F,j}$ ermittelt wird, der durch die Bearbeitung des Falls F auf diesem Pfad resultieren würde. Für jeden Fall

F soll derjenige Pfad \tilde{j}_F im Prozess durchlaufen werden, der den maximalen barwertigen $CF_{F,j}$ liefert, d.h. es erfolgt eine an die jeweilige Situation angepasste Auswahl des geeigneten Pfades.

$$(3) \quad \tilde{j}_F = \arg \max_j CF_{F,j}$$

Um den in diesem Sinne optimalen Pfad während des Durchlaufs zu bestimmen, muss eine genaue Berechnung oder (falls dies nicht möglich ist) eine Abschätzung der einzelnen Komponenten von $CF_{F,j}$ für jeden Pfad j erfolgen. Die direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ sind für einen neu ankommenden Fall F ex ante ebenso wie die BZ in den einzelnen Aktionen $t_{F,a}$, nicht bekannt bzw. berechenbar, wohl aber, welche Ausprägungen der Attribute vorliegen. Dementsprechend wird hier auf Erfahrungswissen früherer Prozessdurchläufe zurückgegriffen, um über Referenzfälle, von welchen nominale und kardinale Attribute sowie die direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ und die BZ $t_{F,a}$ bekannt sind, Rückschlüsse auf den aktuellen Fall zu ziehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Daten aus der Vergangenheit sich nur beschränkt eignen, um Aussagen über zukünftige Fälle abzuleiten und es sich daher bei den so ermittelten Ergebnissen um Schätzungen handelt. Es wird ferner angenommen, dass die bekannten Ausprägungen der Referenzfälle alle der gleichen Verteilung folgen. Da viele Referenzfälle vorliegen, die dem betrachteten Fall ähnlich sind, kann nach dem Gesetz der großen Zahlen angenommen werden, dass die Summen der $D_{F,j}$ und $t_{F,a}$ der Referenzfälle für einen bestimmten Fall bzw. eine bestimmte Aktion normalverteilt sind.

Annahme 4: *Eigenschaft der direkten Prozessfolgen und Bearbeitungszeiten*

Die direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ und die BZ der Aktionen $t_{F,a}$ sind unabhängig und normalverteilt.

Um für einen neuen Fall eine Entscheidung für den optimalen Pfad gemäß der Risikoeinstellung des Entscheiders zu treffen, wird ein Präferenzfunktional verwendet. Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Präferenzfunktionals sind die Vereinbarkeit mit dem Bernoulli-Prinzip (Bamberg und Coenenberg 2006, S. 85ff.), die ökonomische Plausibilität sowie die Möglichkeit der Bestimmung eines

deterministischen Sicherheitsäquivalents, das für den Entscheider gleichwertig mit der stochastischen Entscheidungssituation ist.

Annahme 5: Auswahl eines geeigneten Präferenzfunktionals

Ein geeignetes Präferenzfunktional berücksichtigt neben dem Erwartungswert und der Varianz auch die Risikoeinstellung des Entscheiders. Um die Vereinbarkeit mit dem Bernoulli-Prinzip sicherzustellen, wird auf das (μ, σ) -Prinzip zurückgegriffen und folgendes Präferenzfunktional verwendet: $\Phi(\mu, \sigma) = \mu - \frac{\alpha}{2} \sigma^2$.

3.2.1. Risikoadjustierte Abschätzung der direkten Prozessfolgen und Bearbeitungszeiten anhand von Referenzfällen

Das weitere Vorgehen zur Bestimmung einer realistischen Abschätzung der Werte des neuen Falls unter Zuhilfenahme ähnlicher Referenzfälle für die Wahl des geeigneten AG gliedert sich in drei Schritte: Nach der Auswahl von Referenzfällen erfolgt die Abschätzung der beiden genannten Größen. Danach wird das Risiko, das der Abschätzung inhärent ist, in die Betrachtung integriert. Die Unsicherheit resultiert daraus, dass selbst bei häufig auftretenden Fällen mit nahezu identischen Ausprägungen der Attribute die betrachteten Prozessergebnisse unterschiedlich ausfallen können und Schwankungen unterliegen. Auch kann es zu Fehlschätzungen kommen, da es sich bei den Referenzfällen lediglich um ähnliche Fälle handelt, die sich somit vom betrachteten Fall in Details unterscheiden.

Schritt 1: Ermittlung von Referenzfällen

Aus allen bekannten Fällen der Vergangenheit werden die dem neuen Fall ähnlichen Fälle als Datengrundlage für die Abschätzung ausgewählt. Das Verfahren wird im Folgenden skizziert, die detaillierte Beschreibung befindet sich im Anhang.

Zunächst werden aus der Gesamtmenge der Vergangenheitsfälle Ω die Fälle ausgewählt, die im betrachteten Pfad j bearbeitet wurden und die in den nominalen Attributen mit dem neuen Fall F übereinstimmen. Dies stellt sicher, dass nur fachlich passende Referenzen herangezogen werden. Bspw. werden alle Schadensfälle „Tausch der Heckscheibe“ von Normalkunden gewählt, die rein automatisch bearbeitet wurden. Zur Ermittlung der Menge der Referenzfälle erfolgt eine weitere

Auswahl innerhalb dieser Menge anhand der kardinalen Attribute. Diese werden als normalverteilt angenommen (vgl. 3.1) und durch Normierung vergleichbar gemacht. Als Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ werden diejenigen Vergangenheitsfälle gewählt, deren über die Distanzen der einzelnen kardinalen Attribute gemittelte Gesamtdistanz zum neuen Fall kleiner ist als eine zu definierende Toleranzdistanz $\varepsilon \in [0; \infty[$. Für ε kann bspw. die mittlere Distanz zwischen allen Vergangenheitsfällen herangezogen werden. So werden nur vergleichbare Vergangenheitsfälle herangezogen und gleichzeitig kleine Abweichungen in den kardinalen Attributen akzeptiert, z.B. werden genau die Vergangenheitsfälle als Referenzen gewählt, bei denen die Schadenssumme und das Alter des Fahrzeugs gegenüber dem neuen Fall nur leicht abweichen.

Man erhält die Menge $\Psi_{F,j}$ der Referenzfälle für den neuen Fall F auf Pfad j als Grundlage für Schritt 2.

Schritt 2: Abschätzung der Bearbeitungszeiten und der direkten Prozessfolgen

Jeder einzelne Fall aus der Menge der Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ wurde im Pfad j bearbeitet und hat deswegen bekannte Werte für seine BZ $t_{F,a}$ in den Aktionen a sowie für die direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$, welche infolge der Bearbeitung angefallen sind. Als risikoneutrale Abschätzung der erwarteten Bearbeitungszeit von Fall F in Aktionen a wird der arithmetische Mittelwert $\mu_{F,a}^t$ der BZ der Referenzfälle in der Aktion a herangezogen. Die Berechnung der BZ aller Aktionen auf dem Pfad j erfolgt analog. Entsprechend dient der arithmetische Mittelwert $\mu_{F,j}^D$ der direkten Prozessfolgen der Referenzfälle als risikoneutrale Abschätzung der direkten Prozessfolgen des neuen Falls F auf Pfad j .

Zusätzlich werden als Risikomaß die Standardabweichungen der Ausprägungen in der Menge der Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ ermittelt: $\sigma_{F,a}^t$ ist die Standardabweichung der Bearbeitungszeit der Aktionen a , $\sigma_{F,j}^D$ ist die Standardabweichung der direkten Prozessfolgen auf Pfad j . Diese messen die Schwankung um die Mittelwerte und drücken das der Abschätzung inhärente Risiko aus.

Schritt 3: Risikobewertung mithilfe des Präferenzfunktional

Um die Werte für BZ $t_{F,a}$ und direkte Prozessfolgen $D_{F,j}$ in den weiteren Berechnungen verwenden zu können, ist eine Berücksichtigung des oben erläuterten Risikos notwendig. Die Bedeutung, die dem Risikoaspekt in der Bewertung zukommt, hängt von der Risikoeinstellung des Entscheiders $\alpha \in]-\infty; \infty[$ ab. Diese entspricht dem Arrow-Pratt-Maß (Bamberg, und Coenenberg 2006, S. 97). Für risikoaverse Entscheider gilt $\alpha > 0$ und für den risikoneutralen Entscheider ist $\alpha = 0$.

Da BZ und direkte Prozessfolgen normalverteilt sind (vgl. Annahme 4), ist das Präferenzfunktional aus Annahme 5, das mit dem Bernoulli-Prinzip verträglich ist (Schneeweiß 1967, S. 119ff.), anwendbar. Es muss zwischen direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ als zu maximierender CF-Größe und den zu minimierenden BZ $t_{F,a}$ unterschieden werden. Ist $\alpha > 0$, erfolgt im ersten Fall ein Risikoabschlag, während bei den zu minimierenden BZ ein Risikoaufschlag erfolgt, um die Risikoeinstellung mathematisch korrekt abzubilden (siehe Vorzeichen in Gleichungen 4 und 5). Das Ergebnis entspricht dem Sicherheitsäquivalent bzgl. der CARA-Klasse (constant absolute risk aversion) von exponentiellen Bernoulli-Nutzenfunktionen (Bamberg und Coenenberg 2006, S. 108). Dementsprechend kann die Kombination aus Erwartungswert und Varianz durch die deterministische Größe Φ zur weiteren Berechnung ersetzt werden. Es ist zu beachten, dass die eigentlich dimensionslose Risikopräferenz α bei dieser Berechnung dimensionsbehaftet wird und zwar in 1/Geldeinheiten bzw. 1/Zeiteinheiten (Huther 2003, S. 153ff.).

Damit ist es nun möglich, die Erwartungswerte und Standardabweichungen der BZ zu risikoadjustierten Abschätzungen $\tilde{t}_{F,a}$ der Aktionen a für Fall F zusammenzufassen:

$$(4) \quad \tilde{t}_{F,a} = \mu_{F,a}^t + \frac{\alpha}{2} \sigma_{F,a}^{t^2} \quad \forall \text{ Aktionen } a \text{ auf Pfad } j.$$

Analog wird die risikoadjustierte Abschätzung der direkten Prozessfolgen $\tilde{D}_{F,j}$ auf Pfad j bestimmt:

$$(5) \quad \tilde{D}_{F,j} = \mu_{F,j}^D - \frac{\alpha}{2} \sigma_{F,j}^{D^2}.$$

3.2.2. Ermittlung des optimalen Pfades

Um nun für einen Fall denjenigen Pfad zu ermitteln, der den maximalen barwertigen CF liefert, werden die einzelnen Bestandteile des CF ermittelt bzw. nach dem eben vorgestellten Verfahren abgeschätzt.

Prozessbearbeitung $B_{F,j}$

Die Berechnung des CF für die Prozessbearbeitung $B_{F,j}$ basiert auf Gleichung (2) und wird im Rahmen der Optimierung erweitert, um verschiedene Auslastungsgrade des Prozesses abzubilden. Dazu wird für jede Aktion a untersucht, wie viele Ressourcen R_a für die dort zu bearbeitenden Fälle zur Verfügung stehen bzw. benötigt werden. Verändern sich entweder die Anzahl der verfügbaren Ressourcen oder der ankommenden Fälle, hat dies Auswirkungen auf die manuelle Bearbeitung. Sollen bspw. alle Routinefälle von einem Spezialisten kontrolliert werden, so ist mit einem Engpass zu rechnen. Ähnliche Auswirkungen auf die automatische Bearbeitung sind vernachlässigbar klein, da wegen der hohen Leistungsfähigkeit automatischer Systeme i.d.R. keine relevanten Kapazitätsbeschränkungen vorliegen. Im Folgenden wird daher das Vorgehen zur Ermittlung des resultierenden CF für die manuelle Bearbeitung c.p. dargestellt:

1) Ermittlung der Anzahl der erwarteten Fälle mithilfe eines M/M/1-Warteschlangensystems für jede Aktion (vgl. Annahme 2)

Zur Abschätzung der Anzahl der Fälle im System $\Lambda_a \in \{0;1;2;\dots\}$ verwendet man als Approximation der Ankunftsrate $\lambda_a \in [0;\infty[$ diejenige der Vorperiode und bestimmt die Bedienrate $\eta_a \in [0;\infty[$ entsprechend der Bedienrate der planmäßig der Aktion a zugeteilten Anzahl von Ressourcen R_a^{Plan} . Dabei ist $k_a \in [0;\infty[$ die zeitliche Kapazität, die jeder Ressource für die Bearbeitung von Fällen innerhalb der betrachteten Zeitperiode (z.B. ein Tag) zur Verfügung steht. Für die Berechnung der BZ der Fälle

wird auf die durchschnittliche BZ \bar{t}_a der Aktion innerhalb der Datenbank aller Fälle des Pfades j , Ω_j , zurückgegriffen:

$$(6) \quad \eta_a = \frac{R_a^{Plan} \cdot k_a}{\bar{t}_a} \quad \text{mit} \quad \bar{t}_a = \frac{\sum_{F \in \Omega_j} t_{F,a}}{|\Omega_j|}$$

Nach Neumann und Morlock (2004, S. 671) befinden sich somit

$$(7) \quad \Lambda_a = \frac{\lambda_a}{\eta_a - \lambda_a}$$

zu bearbeitende Fälle im System der Aktion a .

2) Periodenbasierte Ermittlung der geeigneten Anzahl von Ressourcen für die Aktion a

Jeder Bearbeiter hat eine bestimmte zeitliche Kapazität k_a , die ihm innerhalb der betrachteten Zeitperiode zur Verfügung steht. Wie in Annahme 2 eingeführt, sind Ressourcen fest einzelnen Aktionen zugeordnet, eine anteilige Zuordnung ist nicht möglich. Es wird also die ganzzahlige Anzahl $R_a \in \{1, 2, \dots\}$ Ressourcen für Aktion a benötigt, um Λ_a Fälle zu bearbeiten. Die BZ dieser Fälle ist die Summe der einzelnen BZ, für die wiederum jeweils die durchschnittliche BZ \bar{t}_a angenommen wird. Dadurch entsteht eine sprungfixe Kostenstruktur, da bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ein zusätzlicher Bearbeiter hinzugezogen werden muss.

$$(8) \quad R_a = \left\lceil \frac{\Lambda_a \cdot \bar{t}_a}{k_a} \right\rceil$$

3) Bestimmung des zum aktuellen Auslastungsgrad passenden Stundensatzes z_a^{akt}

Wenn über die langfristig geplante Anzahl Ressourcen für Aktion a R_a^{Plan} hinaus zur Bewältigung des aktuellen Arbeitsaufkommens kurzfristig Ressourcen hinzugezogen werden, entstehen Zusatzkosten. Zusätzlich zur sprungfixen Kostenstruktur fallen dann abhängig von der Anzahl der benötigten Ressourcen R_a Kosten in Höhe von $S_a(R_a)$ an. Je mehr Ressourcen benötigt werden, desto höher ist die „Strafe“ für kurzfristiges Umplanen. Somit kann der Stundensatz z_a^{akt} bestimmt werden, der in der aktuellen Auslastungssituation angesetzt werden muss:

$$(9) \quad z_a^{akt} = \frac{R_a \cdot z_a + S_a (R_a - R_a^{Plan})}{k_a \cdot R_a}.$$

Es ist damit möglich, pro Periode auf Auslastungsschwankungen der Aktion a zu reagieren, durch Hinzuziehen zusätzlicher Ressourcen die Bedienrate η_a zu verändern und dabei ggf. eine Strafzahlung S_a in Kauf zu nehmen. Zusätzliche Ressourcen werden jeweils für eine Periode hinzugezogen, danach wird der Bedarf neu berechnet.

4) Bestimmung des CF, der für die Bearbeitung eines speziellen Falls F in Aktion a in der Periode anfällt

Als Abschätzung für zu erwartende BZ dient die in Gleichung (4) ermittelte, risikoadjustierte Abschätzung der BZ der Referenzfälle $\tilde{t}_{F,a}$. Diese wird mit dem aktuellen Stundensatz z_a^{akt} multipliziert. Die CFs für die Prozessbearbeitung für einen Fall lassen sich zusammenfassend durch eine Anpassung von Gleichung (2) folgendermaßen darstellen:

$$(10) \quad B_{F,j} = \sum_{a=1}^A \left(b_a^{ma} \left(\tilde{t}_{F,a} \cdot z_a^{akt} \right) + b_a^{au} \cdot (z_a + p_a \cdot y_a) \right)$$

Direkte Prozessfolgen $D_{F,j}$

Im Pfad j wird als Abschätzung des CF für die direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$, der risikoadjustierte erwartete CF der direkten Prozessfolgen der Referenzfälle auf diesem Pfad verwendet, der in Gleichung (5) bestimmt wurde:

$$(11) \quad D_{F,j} = \tilde{D}_{F,j}$$

Indirekte Prozessfolgen $I_{F,j}$

Für die Pfadwahl müssen die indirekten Prozessfolgen der verschiedenen möglichen Pfade abgeschätzt werden, da diese vor der Durchführung nicht bekannt sind. Dazu liegt nach Annahme 3c ein Zusammenhang abhängig von den wesentlichen Einflussfaktoren Durchlaufzeit $DLZ_{F,j}$ im Pfad j , Kundengruppe g und durch den Kunden subjektiv wahrgenommene Komplexität q vor. Die DLZ enthält neben der reinen BZ auch Wartezeiten und lässt sich aus der Summe der DLZ für alle Aktionen

des Pfades j berechnen. Hierbei werden manuell durchgeführte Aktionen wie oben als M/M/1-System mit Ankunftsrate λ_a und Bedienrate η_a betrachtet und die bekannten BZ $t_{F,a}$ (von Anfrage bis zum Erhalt des bearbeiteten Falls) für automatisch durchgeführte Aktionen berücksichtigt:

$$(12) \quad DLZ_{F,j} = \sum_{a=1}^A \left(b_a^{ma} \cdot \left(\frac{1}{\eta_a - \lambda_a} \right) + b_a^{au} \cdot (t_{F,a}) \right)$$

Die Kundengruppe g liegt als eines der nominalen Attribute für jeden Fall vor. Zur Bestimmung der Komplexität q (als vom Kunden erwartete DLZ in Tagen) wird der Fall anhand seiner Attribute (z. B. Schadentyp und Schadenssumme) klassifiziert. Anhand unternehmensinterner Analysen kann ermittelt werden, für wie komplex Kunden die Bearbeitung von Fällen dieser Klasse halten: innerhalb der Kundengruppen wird in Umfragen ermittelt, wie viele Tage zur Bearbeitung je Schadentyp erwartet werden. So ist mithilfe des Zusammenhangs aus Annahme 3c eine monetäre Abschätzung der indirekten Prozessfolgen möglich.

Ergebnis der Optimierung ist die Entscheidung im Moment der Bearbeitung für den optimalen Pfad \tilde{j}_F für einen bestimmten neu ankommenden Fall F unter Berücksichtigung der aktuellen Auslastung anhand des maximalen (abgeschätzten) CF eines Pfades.

Im nächsten Kapitel soll nun eine fallübergreifende Sichtweise auf einen Prozess vorgestellt werden, um Aussagen über die Prozessgestaltung zu machen. Anhand dieser Bewertung lässt sich nicht nur die Qualität der Prozessführung hinsichtlich des AG messen, sondern auch feststellen, wie hoch die Verbesserungen durch die vorgestellte Optimierung sind. Zusätzlich dienen aggregierte Kennzahlen als Grundlage für Steuerung und Planung von Ressourcen.

3.3. Prozessbewertung

Die Prozessbewertung basiert auf der Durchschnittsbetrachtung einer abgeschlossenen und repräsentativen Menge Θ von Fällen des Gesamtprozesses und hat das Ziel, verschiedene Versionen von Prozessen und deren aggregierten AG vergleichen zu können. Stellt man bspw. eine Menge von Fällen vor und nach Anwendung des in B3-3.2. vorgestellten Optimierungsansatzes gegenüber, lässt sich untersuchen, ob sich dadurch ein wirtschaftlicher Nutzen eingestellt hat. Als Bewertungskennzahl für die Prozessgestaltung wird in Abschnitt B3-3.3.1 der CF eines durchschnittlichen Prozessdurchlaufs berechnet, um verschiedene Verfahren für die Wahl des AG vergleichbar zu machen. Eine detailliertere Sicht ist durch eine Analyse der Aufteilung der Fälle auf die Pfade im Prozess möglich (Abschnitt B3-3.3.2). Diese Betrachtung ist insb. im Hinblick auf zukünftige Ressourcenplanungen sinnvoll.

3.3.1. Resultierender Cashflow eines durchschnittlichen Prozessdurchlaufs

Durch die Durchschnittsbetrachtung als eine aggregierte Sichtweise auf eine Menge einzelner Prozessdurchläufe lassen sich, abgesehen von den Problemen der Durchschnittsbetrachtung, allgemeingültige Aussagen über die Leistungsfähigkeit des Prozesses und des Verfahrens zur Wahl des AG für die einzelnen Fälle treffen. Der Cashflow \overline{CF} eines durchschnittlichen Prozessdurchlaufs ergibt sich als Quotient der Summe der einzelnen Barwerte der Cashflows CF_F und der Anzahl der betrachteten Fälle $|\Theta|$:

$$(13) \quad \overline{CF} = \frac{\sum_{F \in \Theta} CF_F}{|\Theta|}.$$

3.3.2. Anteile der Verwendung der Pfade

Für jeden Fall F wurde nach dem in 3.2 vorgestellten Ansatz der geeignete AG, d.h. ein Pfad j , gewählt. Betrachtet man den Prozess aggregiert ist von Interesse, wie die Aufteilung auf manuelle und automatische Bearbeitung insgesamt in der Menge Θ

ist. Über die Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Pfade kann man langfristig Ressourcen dort vorhalten, wo viele Fälle bearbeitet werden. Dadurch kann unwirtschaftliches, spontanes Verlagern von Ressourcen vermieden werden. Die Nutzungshäufigkeit eines Pfades wird bestimmt, indem die Anzahl der Fälle, die diesem Pfad zugeordnet sind, durch die Gesamtanzahl der betrachteten Fälle geteilt wird. Damit liegen Richtwerte über Auslastung der Aktionen vor, die Teil der Pfade sind und es kann eine Ressourcenplanung aufgrund von Vergangenheitsfällen erfolgen, wenn Θ Vergangenheitsdaten enthält. Zweck und Verwendung dieser Kennzahlen werden im Rahmen des nun folgenden Praxisbeispiels deutlich.

4. Simulation und Ergebnisse

Nachstehend wird am Beispiel einer Versicherung das in Kapitel B3-3 vorgestellte Modell angewandt. Die Versicherung hat für Teile des betrachteten Prozesses bereits die Möglichkeit zur automatischen Bearbeitung realisiert. Der Prozess kann durch eine beliebige Kombination manuell und automatisch durchgeführter Aktionen ausgeführt werden, weshalb jeweils zwischen manueller und automatischer Bearbeitung abzuwägen ist.

Der betrachtete Prozess der Bearbeitung von Kasko-Glasschäden wird im Backoffice des Versicherungsunternehmens ohne direkten Kundenkontakt durchgeführt. Allerdings besteht die Möglichkeit, über die wahrgenommene Servicequalität die Zufriedenheit des Kunden zu beeinflussen.

In Abbildung III-1 wird der betrachtete Ausschnitt des Prozesses vereinfacht dargestellt. Nach Aufnahme der Daten des Schadenfalls in der Aktion „Klassifikation und Datenextraktion“ erfolgt wahlweise manuell oder automatisch die Erfassung des Schadens und damit verbunden eine Berechnung der Auszahlung an den Kunden. Im Anschluss ist eine manuelle Tiefenprüfung möglich, bei der von Experten ermittelt wird, ob eine Kürzung des Auszahlungsbetrags angebracht ist. Alternativ kann nach einer automatischen Tiefenprüfung ein Prüfbericht für den aktuellen Fall erstellt werden, der dann automatisch weiterverarbeitet wird. Die Bezahlung und Schließung des Schadenfalls kann wiederum manuell von einem Sachbearbeiter oder

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

automatisch vom System durchgeführt werden. Insgesamt sind also zwölf verschiedene Pfade möglich.

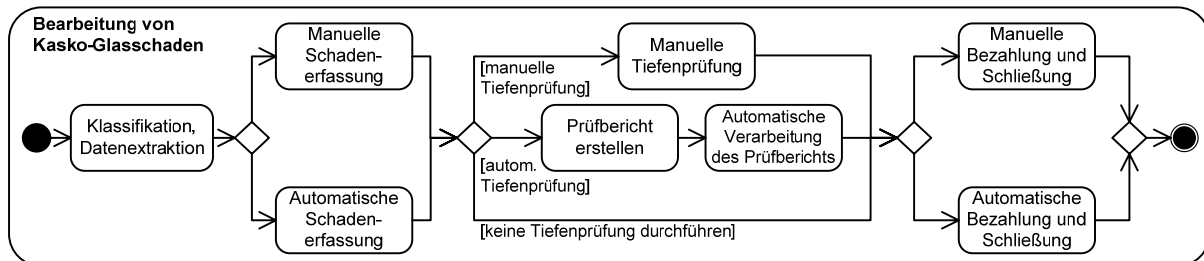


Abbildung III-1: Betrachteter Prozess mit verschiedenen AG

Die umfangreichen zur Modellanwendung verwendeten Daten entstammen einem Praxisprojekt und wurden zur Anonymisierung verändert. Insgesamt durchlaufen ca. 4.000 verschieden gestaltete Fälle den betrachteten Prozess, drei Beispiele werden in Tabelle III-3 präsentiert. Aus der Schadensakte sind jeweils die diskreten Attribute wie Schadenstyp oder Kundengruppe und die kardinalen Attribute wie Schadensumme oder Alter des Fahrzeugs bekannt.

Die Fälle durchlaufen bei ihrer Bearbeitung einen Pfad des Prozesses und damit verschiedene manuell oder automatisch durchgeführte Aktionen, für die wiederum bestimmte Daten bekannt sein müssen. Jeder Aktion ist eine bestimmte Ressourcenanzahl fest zugeordnet (z.B. für Aktion „Manuelle Tiefenprüfung“ zwei Ressourcen mit Zeitbudget von je acht Stunden pro Tag und pro Ressource und Tag fallen 466,66 € an). Falls zusätzliche Ressourcen benötigt werden, berechnen sich die damit verbunden Kosten S_a im Fallbeispiel nach folgender Funktion, wobei R_a die Gesamtzahl benötigter Ressourcen ist: $S_a(R_a) = 66,67 \cdot e^{(R_a-2)}$.

Zur Ermittlung von direkten Prozessfolgen und BZ eines Falls beim Durchlauf eines Pfades wird in dieser Fallstudie auf 10.000 Referenzfälle zurückgegriffen. Die Daten der Referenzfälle werden in einem unternehmensweiten Repository gespeichert, in welchem nicht nur Bewegungsdaten sondern auch Kundenstammdaten abgelegt werden. Diese sind insbesondere bei der Ermittlung der indirekten Prozessfolgen von Bedeutung: Durch die Auswertung der Referenzfälle im Repository im Hinblick auf

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

die Auswirkungen des auf den Kundenwert und den Vertragsbestand sowie mithilfe von Kundenbefragungen lässt sich pro Kundengruppe ein Zusammenhang zwischen der tatsächlichen Durchlaufzeit DLZ , der vom Kunden erwarteten Bearbeitungszeit q (jeweils in Tagen) und den indirekten Prozessfolgen I ableiten, z.B. $I(DLZ, \text{Normalkunde}, q) = 5,2778 \cdot (DLZ - q)^3 - 4,8701 (DLZ - q)^2 + 8,0556 (DLZ - q)$. Eine Übersicht über benötigte Parameter und deren Ermittlung zeigt Tabelle III-2.

Tabelle III-2: Informationsquellen für Inputdaten der Fallstudie

Eingabewerte		Einheit	Informationsquelle
Prozessdaten			
Tagessätze der Ressourcen für die Aktionen	z_a	€/Tag	Zahlen des Controllings über die Kosten von Mitarbeitern (bei externen Aktionen Kostensatz für Benutzung, bei automatischen zusätzlich Ausfallwahrscheinlichkeit und –folgen)
Anzahl der planmäßig einer Aktion zugeteilten Ressourcen	R_a^{Plan}	-	Im Rahmen der Arbeitsplanung festgelegt
Auszahlungen für kurzfristiges Hinzuziehen von Ressourcen	$S_a(R_a)$	€	Überstundenregelungen, interne Verrechnung bei Umplanung von Mitarbeitern
Fälle allgemein			
Diskrete Attribute (z.B. Schadentyp, Kundengruppe)		Dokumente des Schadensfalls, werden bei der Datenextraktion erfasst	
Kardinale Attribute (z.B. Schadenssumme, Alter KFZ)			
Referenzfälle			
Direkte Prozessfolgen	$D_{F,j}$	€	Liegen als Ergebnis der Bearbeitung der Referenzfälle innerhalb der Datenbank vor; beziehen sich jeweils auf den Pfad, in dem der Referenzfall bearbeitet wurde
Bearbeitungszeiten in den einzelnen Aktionen	$t_{F,a}$	Stunde	
Toleranzdistanz für Referenzfälle	ε	-	Größenordnung der Distanzen innerhalb der Datenbank, von der Versicherung festgelegt. Im Fallbeispiel: $\varepsilon=1$
Risikoeinstellung des Entscheiders	α	1/€ 1/Tag	Kalibrierung anhand der Situation, in der des Entscheiders indifferent zwischen Risiko und Sicherheit ist (Bamberg 1981, S.212). Im Fallbeispiel: für die direkten Prozessfolgen $\alpha=0,00128$ 1/€, für die Zeiten $\alpha=236,2$ 1/Tag
Indirekte Prozessfolgen			
Zusammenhang zwischen Durchlaufzeit, Kundengruppe und Komplexität	$I_{F,j}$	€	$I(DLZ_{F,j}, g, q)$ wird bspw. durch Kundenbefragungen und Erfahrungswissen abgeschätzt
Komplexität eines Falls	q	Tage	Abschätzung der vom Kunden erwarteten Bearbeitungszeit als Komplexitätsmaß
Auslastungsdaten			
Zeitbudget der Ressourcen	k_a	Stunden/ Tag	Arbeitsverträge und Erfahrungswerte des Controllings, Vertragliche Arbeitszeit abzüglich Rüstzeiten
Ankunftsrate der Vorperiode	λ_a	Anzahl/ Tag	Kontinuierliche Erfassung pro Aktion

Die Durchführung des Prozesses wird aus zwei unterschiedlichen Perspektiven genauer analysiert. Anhand der Betrachtung eines durchschnittlichen Tages werden rein automatische bzw. manuelle Bearbeitung und ein Vergleich der Ergebnisse bei Anwendung der heute üblichen Regelwerke und bei Anwendung des in Kapitel B3-3 vorgestellten Optimierungsansatzes gegenübergestellt. Tabelle III-3 stellt beispielhaft für drei ausgewählte Fälle die gewählten Pfade und die jeweils resultierenden CFs dar. Die schematische Pfaddarstellung bezieht sich dabei auf Abbildung III-1, die verwendeten Aktionen sind schwarz markiert. Tabelle III-4 zeigt eine Durchschnittsbetrachtung aller Fälle eines Tages. Anschließend werden verschiedene Auslastungssituationen des Prozesses im Verlauf eines Betrachtungszeitraumes von einem Monat näher analysiert.

Während früher Prozesse in Versicherungen häufig rein manuell bearbeitet wurden, wird heute i. d. R. eine rein automatische Bearbeitung angestrebt. Jedoch kann je nach Ausgestaltung des Falls eine manuelle bzw. automatische Bearbeitung besser geeignet sein. Bspw. handelt es sich bei Fall C um einen Standardfall, bei dem die automatische Bearbeitung vorteilhafter ist (Tabelle III-3). Allerdings ist bei Betrachtung einer Vielzahl von Fällen weder das eine noch das andere Extrem optimal, was die Gegenüberstellung der durchschnittlichen CFs in Tabelle III-4 deutlich macht. Besonders interessant ist, dass die rein manuelle Bearbeitung zu höheren Kosten und dennoch zu weniger Zufriedenheit beim Kunden führt – was sich in den Auszahlungen der indirekten Prozessfolgen äußert. Dagegen führt die rein automatische Bearbeitung durch schnelle Bearbeitung zu höherer Kundenzufriedenheit.¹

Statt Verwendung der üblichen Regelwerke kann der in Kapitel B3-3 vorgestellte Ansatz zur Prozesssteuerung verwendet werden. Bei Fall A schlägt dieser bspw. vor, die automatische Prüfung durch eine manuelle zu ersetzen, wodurch der CF deutlich verbessert werden kann (Tabelle III-3). Durchschnittlich spiegelt sich die Erhöhung

¹ Dieser Effekt tritt nicht auf, wenn eine direkte Abwicklung der Abrechnung zwischen Vertragswerkstatt und Versicherungsunternehmen erfolgt, wie es bei Glasreparaturen oft üblich ist.

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

der Flexibilität durch das Optimierungsmodell in Einsparungen wider, wobei gegenüber dem Regelwerk die Bearbeitungsauszahlungen und die Versicherungsleistung gesenkt und die Kundenzufriedenheit erhöht werden kann (Tabelle III-4). Diese Verbesserung resultiert aus der Wahl des geeigneten AG für jeden einzelnen Fall.



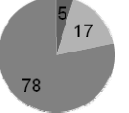
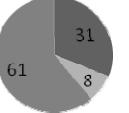
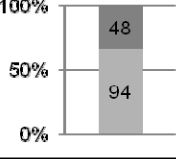
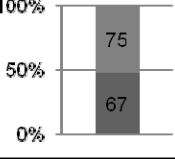
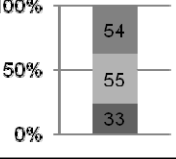

Tabelle III-3: Gegenüberstellung verschiedener Vorgehen zur Wahl des geeigneten AG für Beispielfälle (gewählter Prozessdurchlauf schwarz markiert)

Fall	Beschreibung		Rein automatisch	Rein manuell	Regelwerk	Optimierung
A	Neueinbau Windschutzscheibe im Oberklassewagen, Schaden 801,63 €	Pfad				
		CF	-718,42 €	-637,17 €	-672,56 €	-547,62 €
B	Neueinbau Windschutzscheibe im Mittelklassewagen, Schaden 901,23 €	Pfad				
		CF	-712,56 €	-802,33 €	-716,98 €	-679,28
C	Reparatur Windschutzscheibe im Kleinwagen, Schaden 243,91 €	Pfad				
		CF	-62,84 €	-289,65 €	-200,22 €	-62,84 €

Die Fähigkeit des Modells, dynamisch auf Schwankungen bei ankommenden Fällen zu reagieren und Konsequenzen daraus werden nun analysiert. Da nicht täglich das gleiche Volumen an Fällen ankommt, treten unterschiedliche Belastungssituationen auf. Außergewöhnlich hohen Belastungen ist der Prozess bspw. nach Unwettern, wenn viele Kunden ihre Schäden der Versicherungen melden, ausgesetzt; niedrigen bspw. in der Urlaubszeit, wenn Kunden erst nach ihrer Rückkehr die Schäden melden. Abbildung III-2 zeigt für 20 Arbeitstage eines Monats die Anzahl der täglich ankommenden Fälle, den durchschnittlichen CF eines Falls am Tag (vgl. B3-3.3.1) und die Aufteilung auf die verschiedenen Pfade (vgl. B3-3.3.2), wobei hier aus Gründen der Übersichtlichkeit vereinfacht wird: da die Tiefenprüfung den größten Einfluss auf das Ergebnis hat, wird betrachtet, ob diese manuell, automatisch oder nicht durchgeführt wird. Auf eine Unterscheidung des AG von Schadenerfassung sowie Bezahlung und Schließung wird verzichtet.

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

Tabelle III-4: Gegenüberstellung verschiedener Vorgehen zur Wahl des AG für einen durchschnittlichen Tag

142 Fälle (1 Tag)		Rein automatisch	Rein manuell	Regelwerk	Optimierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ % rein automatisch ■ % rein manuell ■ % gemischt 					
<ul style="list-style-type: none"> ■ keine Tiefenprüfung ■ automatische Tiefenprüfung ■ manuelle Tiefenprüfung 					
Cashflow gesamt	EW σ	-509,69 € 270,40 €	-452,17 € 285,71 €	-397,99 € 298,82 €	-369,82 € 307,71 €
CF Bearbeitung	EW σ	-22,57 € 9,73 €	-25,23 € 15,68 €	-22,84 € 14,39 €	-15,69 € 7,51 €
CF Direkte Prozessfolgen (Versicherungsleistung)	EW σ	-499,04 € 260,18 €	-397,18 € 274,52 €	-431,17 € 254,72 €	-426,60 € 262,11 €
Indirekte Prozessfolgen	EW σ	11,93 € 106,36 €	-29,76 € 59,50 €	56,02 € 119,68 €	72,47 € 118,25 €

Bei der Wahl der geeigneten Bearbeitungsweise überlagern sich zwei Effekte: Erstens kommen täglich unterschiedlich viele Fälle an, sodass aufgrund der Kapazitätsrestriktionen unterschiedliche Bearbeitungsweisen bevorzugt werden. Zweitens eignen sich wegen der unterschiedlichen Eigenschaften der Fälle verschiedene AG. Letzteres erklärt Schwankungen der Aufteilung auf die Pfade an Tagen mit ähnlicher Belastung (z.B. 4 und 5). Insgesamt wird an ruhigen Tagen (z.B. 9 bis 11) der Anteil manueller Tiefenprüfung erhöht und die freie Kapazität der Bearbeiter genutzt. Gleichzeitig erhöht sich die Standardabweichung des CFs (z.B. Tag 10 gegenüber Tag 16), da die manuelle Bearbeitung größere Schwankungen mit sich bringt. Das Tagesergebnis basiert wesentlich auf der Belastung des Vortags, die als Abschätzung für die erwartete Nachfrage dient. Deswegen erfolgt eine Umverteilung infolge von Nachfrageänderungen erst in der Folgeperiode, bspw. sinkt die Nachfrage am Tag 8, eine verstärkte manuelle Tiefenprüfung findet erst am Tag 9 statt. Der gestiegene Arbeitsaufwand bei hohen Belastungssituationen (Tag 14 bis

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

18) wird hauptsächlich vom System aufgefangen, wodurch die Auszahlung pro Fall sich gegenüber der normalen Belastung nur mäßig erhöht.

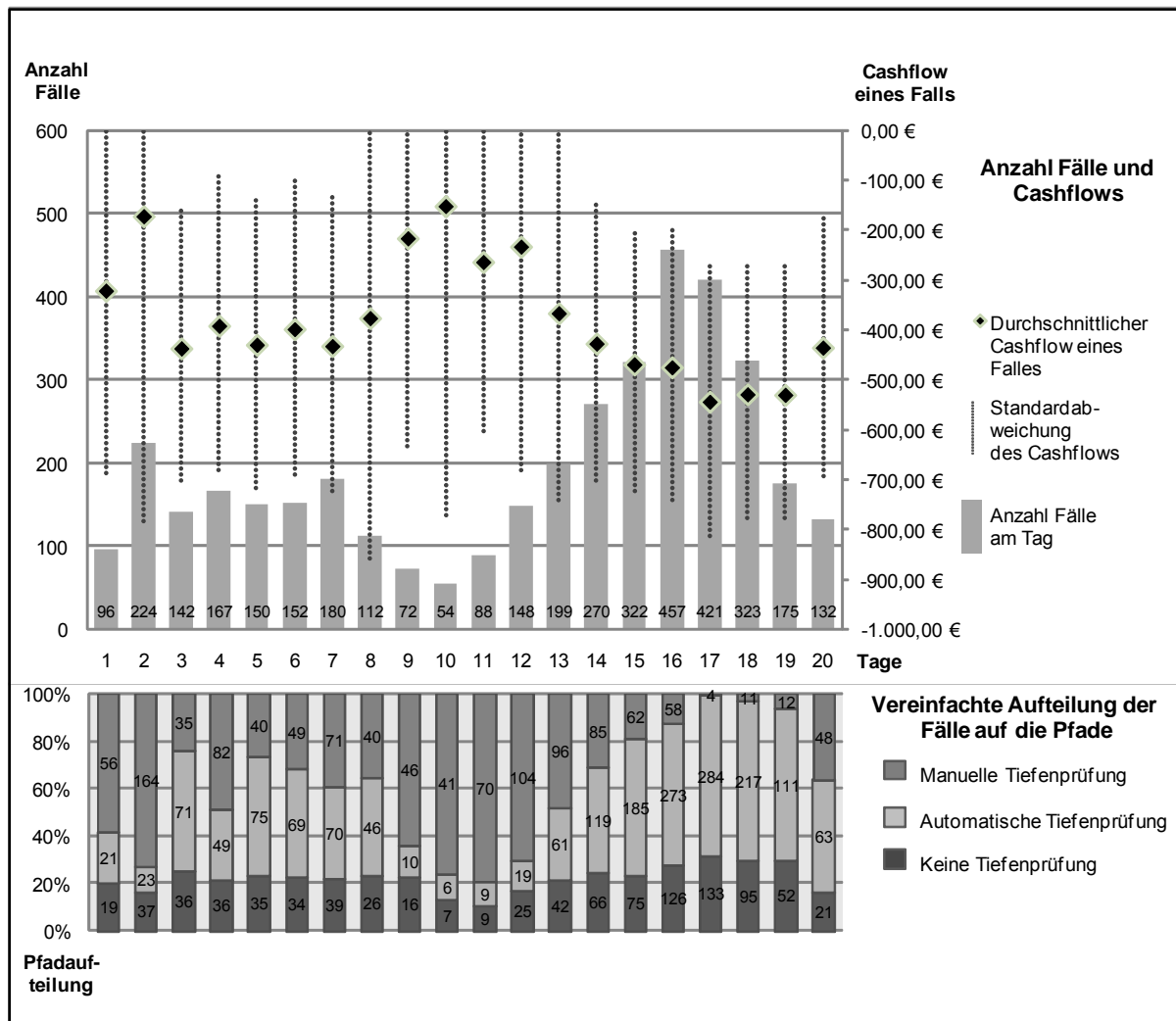


Abbildung III-2: Betrachtung eines Monats mit 20 Arbeitstagen

Für dieses Fallbeispiel wurde lediglich die Anzahl der ankommenden Fälle variiert und die Ressourcen als konstant betrachtet. Dies ist allerdings äquivalent zur Betrachtung vice versa und ein Tag mit hohem Aufkommen ist vergleichbar mit der Urlaubszeit, wenn wenige Bearbeiter für ein normales Arbeitsaufkommen zur Verfügung stehen.

Für Back-end-Prozesse von Versicherungen kann so derjenige AG gewählt werden, der den optimalen barwertigen CF generiert, wodurch der vorgestellte Ansatz (R1) bis (R5) genügt und so eine ökonomische Bewertung und Optimierung ermöglicht.

5. Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde ein Modell zur Unterstützung wertorientierter Automatisierungsentscheidungen in Versicherungsprozessen anhand des maximalen barwertigen CF vorgestellt. Darauf aufbauend wurden Verfahren zur Bewertung und Optimierung dieser Prozesse vorgeschlagen und ihre Anwendung an einem Praxisbeispiel illustriert. Es wurde auch dargestellt, wie neben Risiken Kapazitätsrestriktionen die Entscheidung zwischen manueller und automatischer Bearbeitung beeinflussen.

Der vorgestellte Ansatz hat verschiedene Vorteile:

- (1) Komparative Vorteile von manueller und maschineller Bearbeitung lassen sich vergleichen. Wie auch im Fallbeispiel, ist weder die rein manuelle (durchschnittlicher CF: -452,17 €) noch die rein automatische Bearbeitung (durchschnittlicher CF: -509,69 €) optimal, sondern eine ökonomisch orientierte Wahl des AG, wie sie das Modell vorschlägt (durchschnittlicher CF: -369,82 €). Das Modell stützt daher die Aussage, dass rein automatische Bearbeitung ganzer Prozesse und damit evtl. verbundener geplanter Stellenabbau sowie völlige Abhängigkeit von maschineller Verarbeitung ökonomisch nicht sinnvoll ist.
- (2) Weiterhin ermöglicht das Modell eine flexible Betrachtung ex ante und zur Laufzeit, da keine starren heuristischen Regeln zur Anwendung kommen, wie heute häufig in der Praxis üblich. Die optimale Bearbeitungsweise ist vielmehr abhängig von der jeweils aktuellen Auslastung: Im Fallbeispiel wird deutlich, dass die Aufteilung gleicher Fälle auf Pfade abhängig von der Anzahl der ankommenden Fälle ist. Während bei einer Unterbelastung in bis zu 80 % der Fälle eine manuelle Tiefenprüfung durchgeführt wird, geschieht dies bei Extrembelastung lediglich in etwa 5% der Fälle. Trotz hoher Flexibilität ist eine

standardisierte und automatisierte Bearbeitung möglich. Auch gestattet der vorgestellte Ansatz eine Ressourcenbetrachtung im Sinne einer Aussage darüber, wie viele Ressourcen wirtschaftlich vorgehalten werden sollen, um bspw. in Extremsituationen eine reibungslose Bearbeitung zu ermöglichen.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen besteht jedoch auch eine Reihe weiterführender Fragen, die Ansatzpunkte für zukünftigen Forschungsbedarf darstellen.

Das vorgestellte Modell basiert auf der Betrachtung von gegenwärtigen und zukünftigen CFs, die bei und nach Bearbeitung einzelner Fälle entstehen. Damit einher geht das Unvermögen des Ansatzes, Investitionsauszahlungen bspw. für Anschaffung von Systemen in die Betrachtung zu integrieren. Außerdem liegt die Annahme zugrunde, jede Ressource sei einer Aktion fest zugeordnet. Weiterführende Forschungsarbeiten sollten diese Einschränkungen aufweichen und dabei nicht mehr einen singulären Prozess im Unternehmen betrachten, sondern vielmehr Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Prozessen und Standorten und damit mögliche unternehmensweite Umschichtungen von Ressourcen analysieren.

Betrachtungsgegenstand sind aktuell Dienstleistungsprozesse ohne direkten Kundenkontakt, bei welchen die Erfüllung von Pflichten aus bestehenden Vertragsverhältnissen im Mittelpunkt steht. Somit zielt die Betrachtung darauf ab, bestimmte Leistungen mit möglichst geringen Auszahlungen zu erbringen. Von Interesse wäre zusätzlich die Analyse des Modellverhaltens für wertschaffende Prozesse bspw. im Vertrieb, wo direkte und indirekte Prozessfolgen zur Erzielung von Gewinnen führen und somit geänderte Voraussetzungen vorliegen. Fokussiert werden Versicherungen, einen weiteren Ansatzpunkt stellt die Anpassung an die spezifischen Bedürfnisse von Dienstleistungsprozessen in anderen Branchen dar.

6. Anhang

Detaillierte Beschreibung des Vorgehens zur Ermittlung von Referenzfällen

Schritt 1 der risikoadjustierten Abschätzung der direkten Prozessfolgen und BZ anhand von Referenzfällen (Abschnitt B3-3.2.1) befasst sich mit der Ermittlung von Referenzfällen. Die dazu notwendigen Schritte werden hier ausführlich beschrieben, eine Übersichtsfassung befindet sich an der entsprechenden Stelle des Beitrags.

Aus allen bekannten Fällen der Vergangenheit müssen die dem neuen Fall ähnlichen Fälle ausgewählt werden, um diese als Datengrundlage für die Abschätzung heranzuziehen. Diese Ermittlung von Referenzfällen für die Bearbeitung eines Falls F auf Pfad j erfolgt in zwei Schritten:

- a) Ermittlung der Menge der fachlich relevanten Fälle $\Omega_{F,j}$ aus allen Fällen der Datenbank Ω anhand der nominalen Attribute.
- b) Auswahl der Menge der Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ anhand der kardinalen Attribute innerhalb der Menge der fachlich relevanten Fälle $\Omega_{F,j}$.

Es gilt daher:

$$(14) \quad \Omega \supset \Omega_{F,j} \supset \Psi_{F,j}.$$

Allerdings kann es vorkommen, dass keine oder nicht ausreichend viele Referenzfälle für einen neuen Fall vorhanden sind. Hier muss auf ein alternatives Verfahren, das im Anschluss erläutert wird, zurückgegriffen werden.

a) Im ersten Schritt werden alle Fälle in der Datenbank Ω selektiert, bei denen die Werte der nominalen Attribute mit denen des neuen Falls F exakt übereinstimmen und die im Pfad j bearbeitet wurden. Bspw. ist die Schadenklasse eines Versicherungsfalls und der KFZ-Typ ein solches nominales Attribut. Handelt es sich im Beispiel beim neuen Fall um die Schadenklasse „Tausch der Heckscheibe“ und KFZ-Typ „Mittelklasse“, so werden alle Fälle aus der Datenbank selektiert, bei denen diese Kriterien zutreffen. Es wird hier angenommen, dass nur diese beiden nominalen Attribute vorliegen. Die Auswahl der Menge der fachlich relevanten Fälle $\Omega_{F,j}$ stellt sicher, dass lediglich fachlich identische Fälle für die weitere Berechnung

berücksichtigt werden. Die weitere Berechnung basiert auf dieser beschränkten Menge an Fällen.

Die Anzahl und der Wertebereich der verwendeten nominalen (diskreten) Attribute muss dabei die Heterogenität der im Prozess bearbeiteten Typen von Eingabedaten widerspiegeln. Allerdings erfolgt bei einer zu großen Anzahl nominaler Attribute eine Aufteilung der Datenbank in sehr viele Partitionen. $\Omega_{F,j}$ ist dann verhältnismäßig klein, so dass das Finden von Referenzfällen anhand der kardinalen Attribute im zweiten Schritt nur noch eingeschränkt möglich ist. Gerade bei einer kleinen Datenbasis muss bei der Auswahl der nominalen Attribute darauf geachtet werden, dass nicht zu viele Attribute und eine zu große Anzahl an Attributsausprägungen die Datenbasis in zu kleine und damit nicht mehr aussagekräftige Partitionen aufteilen.

b) Im zweiten Schritt erfolgt die Auswahl der tatsächlichen Referenzfälle mithilfe einer Ähnlichkeitsermittlung für die kardinalen Attribute n ($n = 1, \dots, N$). Dazu werden die Distanzen zwischen dem neuen Fall F und den im ersten Schritt ausgewählten Fällen der Menge $\Omega_{F,j}$ bestimmt. Alle bekannten Fälle, deren Distanz zum betrachteten Fall kleiner ist als eine zu definierende Toleranzdistanz $\varepsilon \in [0; \infty[$, werden ausgewählt. Durch die Wahl des Parameter ε wird definiert, wie viele Referenzfälle herangezogen werden. ε muss daher so gewählt werden, dass eine aussagekräftige Menge an Vergleichsfällen für den Fall zur Verfügung steht. Bspw. kann für ε die durchschnittliche Distanz (Berechnung mit nachfolgendem Verfahren) zwischen zwei Fällen in Ω verwendet werden oder ein anderer Wert, aus dem eine passende Menge an Referenzfällen resultiert.

Zur Bestimmung der Distanz zwischen zwei Fällen $F^1 = (f_1^1, f_2^1, \dots, f_N^1)$ und $F^2 = (f_1^2, f_2^2, \dots, f_N^2)$ werden zunächst die Attribute n ($n = 1, \dots, N$) mithilfe der empirischen Mittelwerte μ_n und der empirischen Standardabweichungen σ_n standardisiert (Bamberg und Baur 2002, S. 109). Die standardisierten Fälle \hat{F}^1 und \hat{F}^2 , bei welchen jedes Attribut bei der Abstandsberechnung gleich gewichtet ist, ergeben sich mit:

$$(15) \quad \dot{F}^1 = \left(\frac{f_1^1 - \mu_1}{\sigma_1}, \frac{f_2^1 - \mu_2}{\sigma_2}, \dots, \frac{f_N^1 - \mu_N}{\sigma_N} \right); \quad \dot{F}^2 = \left(\frac{f_1^2 - \mu_1}{\sigma_1}, \frac{f_2^2 - \mu_2}{\sigma_2}, \dots, \frac{f_N^2 - \mu_N}{\sigma_N} \right).$$

Die Gesamtdistanz zwischen den Fällen F^1 und F^2 ergibt sich dann als euklidische Distanz zwischen den beiden Fällen mit standardisierten Attributen \dot{F}^1 und \dot{F}^2 :

$$(16) \quad d(F^1, F^2) = |\dot{F}^1 - \dot{F}^2| = \sqrt{\sum_{n=1}^N \left(\frac{f_n^1 - \mu_n}{\sigma_n} - \frac{f_n^2 - \mu_n}{\sigma_n} \right)^2} = \sqrt{\sum_{n=1}^N \left(\frac{f_n^1 - f_n^2}{\sigma_n} \right)^2}.$$

Aus der bereits ausgewählten Menge $\Omega_{F,j}$ wird die Menge der Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ für den Pfad j bestimmt, indem nur diejenigen Vergangenheitsfälle F^Ω ausgewählt werden, bei denen die Distanz zum neuen Fall F unter dem Schwellwert ε liegt:

$$(17) \quad \Psi_{F,j} := \left\{ F^\Omega \in \Omega_{F,j}; d(F, F^\Omega) = \sqrt{\sum_{n=1}^N \left(\frac{f_n - f_n^\Omega}{\sigma_n} \right)^2} < \varepsilon \right\}.$$

Zusammenfassend werden auf Basis der nominalen und kardinalen Attribute des neuen Falls F aus der Gesamtheit der Vergangenheitsfälle Ω die Menge der Referenzfälle $\Psi_{F,j}$ für die Bearbeitung des Falls F auf Pfad j ermittelt. Anhand der bekannten und in der Datenbank gespeicherten Ergebnisse der Bearbeitung dieser, dem neuen Fall ähnlichen, Fälle erfolgt nun eine Abschätzung der unbekannten Werte des Falls F , die für die weitere Berechnung benötigt werden.

Alternatives Vorgehen zur Abschätzung der direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ und Bearbeitungszeiten $t_{F,a}$ bei fehlenden Referenzfällen

Treten neuartige Fälle auf, wie sie bis dato in einem oder mehreren Pfaden des Prozesses noch nicht bearbeitet wurden, ist eine Ermittlung von Referenzfällen und somit eine Abschätzung der direkten Prozessfolgen $D_{F,j}$ und der BZ $t_{F,a}$ des Falls F in diesem Pfad nicht möglich. Es wird dann überprüft, ob technische Gründe, bspw. nicht vorhandene Funktionalitäten eines Systems, gegen eine (teil-)automatisierte Ausführung sprechen. Ist dies der Fall, so wird der entsprechende Pfad bei der Optimierung nicht berücksichtigt. Ebenfalls zu berücksichtigen sind fachliche Beschränkungen, die gegen eine automatische Bearbeitung sprechen, so macht bspw. eine automatische Behandlung eines einmaligen Großschadens wenig Sinn.

Wenn die Bearbeitung im Pfad möglich ist, aber die Resultate wegen fehlenden Referenzfällen nicht abgeschätzt werden können, muss die Abschätzung der BZ und direkten Prozessfolgen auf einem anderen Weg erfolgen. Anstatt bei der Abschätzung auf Referenzfälle zurückzugreifen, wird für jeden möglichen Pfad der bisher beste Durchlauf verwendet. Diese absichtlich positive Abschätzung der Werte und damit auch des CF ermöglicht es, jeden potenziellen Pfad in die Berechnung zu integrieren und es wird eine Zuweisung aller unbekannten Fälle zur manuellen Bearbeitung vermieden. Derjenige Pfad mit dem maximalen CF wird durchlaufen und das Ergebnis des Prozessdurchlaufs – nicht die Abschätzungen – des neuen Falls muss dann wiederum in der Datenbank gespeichert werden. Somit hat man für einen neuen Fall eine Referenz geschaffen und kann beim wiederholten Auftreten des Falls auf diesen zurückgreifen. Dadurch hat man auch die Aussagekraft der vorhandenen Datenbasis erhöht.

7. Variablenverzeichnis

Cashflow-Berechnung

$j=1, \dots, J$	Pfade im Prozess
$a=1, \dots, A$	Aktionen auf dem Pfad
F	Fall
$CF_{F,j}$	Gesamter Cashflow eines Falls F auf Pfad j
$B_{F,j}$	Cashflow für Bearbeitung
b_a^{ma}, b_a^{au}	Binärvariablen, die den Typ einer Aktion a anzeigen
$t_{F,a}$	Arbeitszeit in der Aktion a
z_a^{ma}	Manueller Stundensatz für Aktion a
z_a^{au}	Auszahlung für automatische Bearbeitung in Aktion a
p_a	Systemausfallwahrscheinlichkeit bei Aktion a
y_a	Auszahlung, die durch einen Ausfall des Systems bei Aktion a entsteht
$D_{F,j}$	Cashflow für Direkte Prozessfolgen
$I_{F,j}$	Cashflow für Indirekte Prozessfolgen
$DLZ_{F,j}$	Durchlaufzeit des Falles F auf Pfad j
g	Kundengruppe
q	Komplexität eines Falls

Optimierung

\tilde{j}_F	Optimaler Pfad für Fall F
Ω	Menge aller Fälle in der Datenbank
$\Psi_{F,j}$	Referenzmenge für Fall F auf Pfad j
α	Risikoeinstellung des Entscheiders

B2: „Ökonomische Bewertung und Optimierung des Automatisierungsgrades in Versicherungsprozessen“

$\Phi(\mu, \sigma)$	Präferenzfunktional
$\mu_{F,a}^t$	Erwartungswert der Bearbeitungszeit in Aktion a innerhalb der Referenzmenge für Fall F
$\mu_{F,j}^D$	Erwartungswert der direkten Prozessfolgen D_j innerhalb der Referenzmenge für Fall F
$\sigma_{F,a}^t$	Standardabweichung der Bearbeitungszeit in Aktion a innerhalb der Referenzmenge für Fall F
$\sigma_{F,j}^D$	Standardabweichung der direkten Prozessfolgen D_j innerhalb der Referenzmenge für Fall F
$\hat{t}_{F,a}$	Sicherheitsäquivalent Bearbeitungszeit
$\hat{D}_{F,j}$	Sicherheitsäquivalent direkte Prozessfolgen
λ_a	Ankunftsrate
η_a	Bedienrate
R_a	Anzahl der benötigten Ressourcen für Aktion a
R_a^{Plan}	Anzahl der planmäßig einer Aktion zugeteilten Ressourcen
k_a	Zeitliche Kapazität einer Ressource der Aktion a
\bar{t}_a	Durchschnittliche Bearbeitungszeit eines Falls für Aktion a (innerhalb der Datenbank)
Λ_a	Anzahl der Fälle im System der Aktion a
$S_a(R_a)$	Funktion Strafe für zusätzliche Ressourcen abhängig von der Anzahl

Prozessbewertung

\overline{CF}	Cashflow eines durchschnittlichen Prozessdurchlaufs
Θ	Menge der betrachteten Fälle

Zusätzliche Variablen im Anhang

$n \ (n = 1, \dots, N)$	Nominale Attribute eines Falls
μ_n, σ_n	Erwartungswert und Standardabweichung des Attributes n
$F=(f_1, \dots, f_N)$	Fall mit Attributen
\dot{F}^1	Fall mit standardisierten Attributen
$d(F^1, F^2)$	Distanz zwischen zwei Fällen
$\Omega_{F,j}$	Menge aller Fälle in der Datenbank, die auf Pfad j bearbeitet wurden und bei den nominale Attributen mit Fall F übereinstimmen

Literaturverzeichnis (Kapitel III, Beitrag B3):

Achenbach, Lutz (2006): Interview mit Lutz Achenbach zum Thema: „Industrialisierung der Finanzdienstleistungen“. In: *Wirtschaftsinformatik* 48 (3), S.210-211.

Adenso-Diaz, B.; Gonzales-Torre, Pilar; Garcia, Virginia (2002): A capacity management model in service industries. In: *International Journal of Service Industry Management* 13 (3), S.286-302.

Balasubramanian, S.; Gupta, Mayank (2005): Structural metrics for goal based business process design and evaluation. In: *Business Process Management Journal* 11 (6), S. 680-694.

Bamberg, Günter; Coenenberg, Adolf (2006): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 13. Aufl., Verlag Franz Vahlen GmbH, München.

Bamberg, Günter; Baur, Franz (2002): Statistik. 12.Aufl., Oldenburg, München.

Beck, Nikolaus (2006): Rationality and Institutionalized Expectations: The Development of an Organizational Set of Rules. In: *Schmalenbach Business Review* 58 (o. H.), S. 279–300.

Berensmann, Dirk (2005): IT matters –but who cares?. In: *Informatik-Spektrum* 28 (4), S.274-277.

Boles, Dietrich; Schmees, Markus (2003): Kostenpflichtige Webservices. in: *Uhr, Wolfgang; Esswein, Werner; Schoop, Eric* (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik 2003: Medien Märkte Mobilität*, Tagungsband 6, Band I, S. 385–403.

Braunwarth, Kathrin S.; Heinrich, Bernd (2008): IT-Service-Management – Ein Modell zur Bestimmung der Folgen von Interoperabilitätsstandards auf die Einbindung externer IT-Dienstleister. In: *Wirtschaftsinformatik* 50 (2); S.98-110.

Capgemini (2006): Trends in der Versicherungswirtschaft – Industrialisierung nimmt Gestalt an. http://www.de.capgemini.com/studien_referenzen/studien/branchen/financial_services/, Abruf am 2008- 08-12.

Delpachitra, Sarath (2008): Activity-based costing and process benchmarking: An application to general insurance. In: *Benchmarking: An International Journal* 15 (2), p.137-147.

Drew, Stephen A.W. (1996): Accelerating change: financial industry experiences with BPR. In: *International Journal of Bank Marketing* 14 (6), S.23-35.

Faisst, U.; Buhl, H. U. (2005): Integrated Enterprise Balancing mit integrierten Ertrags- und Risikodatenbanken, in: *Wirtschaftsinformatik*, 47 (6), S.403-412.

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J. (1995): Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen. In: Wirtschaftsinformatik 37 (3), S. 209-220.

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.; Amberg, Michael (1996): Stichwörter zum Fachgebiet Wirtschaftsinformatik. In: Broy M., Spaniol O. (Hrsg.): Lexikon Informatik und Kommunikationstechnik, 2.Aufl., VDI-Verlag, Düsseldorf.

Gerboth, T. (2000): Prozesscontrolling: Der nächste Schritt in einem prozessorientierten Controlling. In: Controlling 11, S. 535-542.

Grob, Heinz L.; Bensberg Frank, Coners André (2008): Regelbasierte Steuerung von Geschäftsprozessen – Konzeption eines Ansatzes auf Basis von Process Mining. In: Wirtschaftsinformatik 50 (4), S. 268-281.

Gupta, Sunil, Lehmann, Donald R. (2003); Customers as Assets. In: Journal of Interactive Marketing, 17 (1), S. 9-24.

Haarländer, N.; Schönherr, M.; Krallmann, H. (2005): Flexibilisierung durch integrierte prozessorientierte IT-Systeme. In: Kaluza, B.; Blecker, T.(Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität, Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen. Berlin, S. 229-250.

Homburg, Christian; Giering, Annette (2000): Kundenzufriedenheit: Ein Garant für Kundenloyalität? In: Absatzwirtschaft 1; S. 82-91.

Homburg, Christian; Sieben, F., Stock R.(2004): Einflussgrößen des Kundenrückgewinnungserfolgs: Theoretische Betrachtung und empirische Befunde. In: Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis 1.

Huther, Andreas (2003): Integriertes Chancen- und Risikomanagement. 1. Aufl., Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.

Köster, Christoph (2004): Kosten- und Presscontrolling in der Versicherungswirtschaft. Logos Verlag, Berlin.

Krafft, Manfred (1999): Der Kunde im Fokus: Kundennähe, Kundenzufriedenheit, Kundenbindung - und Kundenwert? In: Die Betriebswirtschaft 59, S. 511-530.

Kueng, P.; Kawalek, P. (1997): Goal-based business process models: Creation and Evaluation. In: Business Process Management Journal 3 (1), S. 17-38.

Lamberti, Hermann-Josef (2004): Industrialisierung des Bankgeschäfts, In: Die Bank, 6, S.370-375.

Lewis, S.; Jones, J. (1990): The use of output and performance measures in government departments. In: Cave, M.(Hrsg.): Output and performance

measurement in government - the state of the art. London.

Maglio, P.; Srinivasan, S.; Kreulen, J.; Spohrer, J. (2006): Service Systems, Service Scientists, SSME, and Innovation. In: Communications of the ACM 49 (7), S. 81-85.

Malitz, R. (2007): Konzept: Prozessanalyse und Definition eines erweiterten Workflows. Arbeitsgruppe Elektronisches Publizieren Humboldt-Universität zu Berlin. http://edoc.hu-berlin.de/e_projekte/scope/docs/ProzessanalyseAutomatisierung.pdf, Abruf am 2008-09-06.

Matzler, K. (2000): Customer Value Management. In: Die Unternehmung 54 (4); S. 289-308.

Neumann, Klaus; Morlock, Martin (2004): Operations Research. Carl Hanser Verlag, München, Wien.

Maxham, J. G.; Netemeyer, R. G. (2003): Firms reap what they sow: The effects of shared values and perceived organizational justice on customers' evaluations of complaint handling. Journal of Marketing 67 (1), S. 46–62.

Nissen, M. E. (1994): Valuing IT through virtual process measurement. http://www.usc.edu/dept/ATRIUM/Papers/Process_Measurement.ps, Abruf am 2008-08-27.

Nissen, M. E. (2002): Toward enterprise process engineering: configuration measurement and analysis. NPS Technical Report NPS-GSBPP-02-003.

Oliver, R. L. (1997): Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Customer. New York.

OMG (2007): OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, V2.1.2. <http://www.omg.org/spec/UML/2.1.2/Superstructure/PDF>, Abruf am 2009-02-19.

Rudolf-Sipötz, E. (2001): Kundenwert: Konzeption - Determinanten – Management. 1. Aufl., Thesis.

Rudolph, B. (1998): Kundenzufriedenheit im Industriegüterbereich. Wiesbaden.

Schacher, M.; Grässler, P. (2006): Agile Unternehmen durch Business Rules, 1.Aufl., Springer Verlag, Berlin.

Schickinger, Thomas; Steger, Angelika (2002): Diskrete Strukturen 2 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Schneeweiß, Hans (1967): Entscheidungskriterien bei Risiko. Springer, Berlin.

Tjaden, G.S.; Narasimhan, S.; Mitra, S. (1996): Structural effectiveness metrics for businessprocesses In: Proceedings of the INFORMS Conference on Information Systems and Technology, Washington, DC, S. 396-400.

Walter, Sven M.; Böhmann Tilo; Krcmar, Helmut (2007.): Industrialisierung der IT – Grundlagen, Merkmale und Ausprägungen eines Trends. In: Fröschle, Hans-Peter; Strahringer, Susanne (Hrsg.): HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik: IT-Industrialisierung. 44 (256), dpunkt.verlag, Heidelberg, S.6-16.

Wilde, Thomas; Hess, Thomas (2007): Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik - Eine empirische Untersuchung. In: Wirtschaftsinformatik (49) 4, S. 280-287.

IV. Geschäftsmodell: Finanzdienstleistungen zur Studienfinanzierung

Beitrag B4: „Studienfinanzierung in Deutschland – Potenziale und Risiken für Finanzdienstleister“

Autoren: Kathrin S. Braunwarth, Hans Ulrich Buhl, Tobias Gaugler,
Nina Kreyer
Lehrstuhl WI-IF, Universität Augsburg,
Universitätsstraße 16, D-86135 Augsburg,
Email: Kathrin.Braunwarth@wiwi.uni-augsburg.de,
hans-ulrich.buhl@wiwi.uni-augsburg.de,
tobias.gaugler@wiwi.uni-augsburg.de,
nina.kreyer@wiwi.uni-augsburg.de
<http://www.wi-if.de>.

Erschienen in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche
Forschung, 77, 9, 2007, Seite 775-808.

1. Einleitung

Betrachtet man die Produktpalette deutscher Finanzdienstleister so fällt auf, dass hierbei die Zielgruppe der knapp zwei Millionen Studierenden scheinbar vergessen bzw. dieser über ein „Junges Konto“ o.ä. hinaus bisher keine speziellen Produkte angeboten werden. Selbst der auf diese Zielgruppe spezialisierte Finanzdienstleister MLP beginnt (bislang) erst gegen Studienende mit der gezielten Akquise von Jungakademikern und vernachlässigt sie während der ersten Studienjahre fast vollständig. Dies ist umso erstaunlicher, da Experten bereits vor Jahren auf die hohe Attraktivität dieser Zielgruppe hingewiesen und für das ihr immanente Humankapital, welches im Laufe der Zeit in tatsächliche Vermögenswerte umgewandelt wird, beachtliche Werte ermittelt haben.¹ Gleichzeitig liegt bspw. das Einkommen von

¹ Vgl. dazu Becker (1975) und Spremann/Winhart (1997).

Akademikern deutlich über und die Akademikerarbeitslosenquote deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.²

Bei der Bearbeitung des studentischen Marktes wird insbesondere für Produkte zur Studienfinanzierung ein steigendes Potenzial erwartet. So werden sich mit der von vielen Bundesländern geplanten Einführung von Studiengebühren die Kosten für ein Hochschulstudium – die derzeit durchschnittlich mit ca. 40.000 € beziffert werden³ – weiter erhöhen. Darüber hinaus wird es der Elterngeneration (unter anderem aufgrund sinkender staatlicher Sozialleistungen und der daraus resultierenden Notwendigkeit, die private Vorsorge zu intensivieren) in immer geringerem Umfang als bisher möglich sein, das Studium ihrer Kinder finanziell zu unterstützen. Bereits heute verzichten 22% der Studienberechtigten aus finanziellen Gründen auf ein Studium⁴ und es ist zu befürchten, dass ohne geeignete flankierende Maßnahmen dieser Anteil mit der Einführung von Studiengebühren weiter steigt.

Neben dem bestehenden staatlichen BAföG-Angebot und neuen, staatlich unterstützten Angeboten der KfW entdecken zunehmend auch private Anbieter das dem studentischen Markt immanente Potenzial und bieten – selektiv für Studierende mit geringen Ausfallrisiken – Studienfinanzierungsprodukte an, die über Bildungsfonds privater Investoren gespeist werden. Hierbei verspricht bspw. die CareerConcept AG den Investoren eine durchschnittlich erwartete Rendite von 6,5% p.a.⁵ Aber auch etablierte Finanzdienstleister wie die Deutsche Bank entdecken ihre Affinität für die studentische Zielgruppe und starten entsprechende „Angebotsoffensiven“.⁶

Für viele Finanzdienstleister stellt sich jedoch nach wie vor die Frage der Wirtschaftlichkeit von eigens für Studenten konfigurierten Produkten. Traditionelle

² Vgl. dazu bspw. Statistisches Bundesamt (2001), S. 38.

³ Vgl. BMBF (2005a).

⁴ Vgl. Heine/Spangenberg/Sommer (2005), S. 14.

⁵ Vgl. o.V. (2005a).

⁶ Vgl. Deutsche Bank (2005a).

Scoring-Verfahren greifen hier in der Regel nicht, da Studierende typischerweise über keinerlei materielle Sicherheiten verfügen und gleichzeitig die verschiedenen Ausfallrisiken für diese Zielgruppe kaum erforscht sind. Zudem handelt es sich beispielsweise bei Krediten, die für die Finanzierung von Studiengebühren aufgenommen werden, um vergleichsweise geringe Beträge, so dass eine aufwendige Beratung, Betreuung und Prüfung der Kunden sowie eine Sicherheitenverwaltung isoliert betrachtet unwirtschaftlich erscheint.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, strategische Entscheidungen bei Finanzdienstleistern zur Bearbeitung der studentischen Zielgruppe und insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung von Studienfinanzierungsprodukten zu unterstützen. Hierzu ist eine detaillierte Kenntnis des studentischen Marktes in Deutschland inkl. der bestehenden Risikofaktoren, die es bei der Vergabe von Darlehen an die Zielgruppe zu berücksichtigen gilt, notwendig. Projekterfahrungen der Autoren zeigen jedoch, dass diese Informationen in der Regel bei Finanzdienstleistern nicht oder nur rudimentär vorliegen. Dieser Forschungsbedarf wird daher im folgenden Beitrag aufgegriffen und eine Marktanalyse vorgestellt, die Finanzdienstleister bei der Entscheidung darüber unterstützen soll, ob (beziehungsweise unter welchen Voraussetzungen) eine Bearbeitung des studentischen Marktsegments grundsätzlich sinnvoll erscheint. Weiterhin können auf Basis der Marktanalyse Produktideen entwickelt und diese hinsichtlich ihres Marktpotenzials einer ersten Prüfung unterzogen werden.

Hierzu wird in Kapitel B4-2 das Marktpotenzial für Studienfinanzierungsprodukte im Status Quo beschrieben. Darauf aufbauend erläutert Kapitel B4-3 Einflussfaktoren und Entwicklungen, welche dieses in den kommenden Jahren verändern werden. Kapitel B4-4 betrachtet anschliessend individuelle Risikofaktoren, die bei der Gestaltung der Produkte zu berücksichtigen sind bevor in Kapitel B4-5 auf Wettbewerbsrisiken eingegangen wird. Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden in Kapitel B4-6 konkrete Produktbeispiele vorgestellt. Kapitel B4-7 schließt mit Implikationen und einem Fazit.

2. Das Marktpotenzial im Status Quo

Das derzeitige Potenzial für Studienfinanzierungsprodukte wird von den im Rahmen des Studiums benötigten finanziellen Ressourcen, der Studiendauer sowie der Gesamtzahl der Studierenden beeinflusst. Zur Ermittlung eines Mengengerüsts für den Bedarf an Studienfinanzierungsprodukten werden diese Daten – als Grundlage für die weitere Analyse – im Status Quo kurz anhand einer Durchschnittsbetrachtung präsentiert. Weiterhin wird im Abschnitt B4-2.3 auf die Bedeutung von Studienfinanzierungsprodukten für Finanzdienstleister eingegangen.

2.1. Finanzbedarfe und deren Deckung während des Studiums

Das Potenzial für Studienfinanzierungsprodukte entsteht aus der Versorgungslücke eines Studierenden, also der Differenz seines Finanzbedarfs und der Höhe seiner Einkünfte während des Studiums.

Durchschnittlich gibt ein Student in Deutschland derzeit 767 € pro Monat aus.⁷ Die Streuung dieser Ausgaben, deren Verteilung auf die unterschiedlichen Ausgabenbereiche sowie die verschiedenen Quellen zur Deckung des studentischen Finanzbedarfs sind in der Abbildung IV-1 dargestellt. Man erkennt, dass Studierende den Großteil der verfügbaren Einnahmen vom Elternhaus erhalten, während 27% aller Einnahmen aus eigenem Verdienst stammen. 13% der zur Deckung der Lebenshaltungskosten benötigten Gelder erhalten Studierende im Durchschnitt aus BAföG-Leistungen.⁸ Darüber hinaus entfallen kleinere Anteile u.a. auf Mittel, die vor dem Studium angespart wurden sowie auf die Unterstützung durch Verwandte, Bekannte, Partner und Stipendien. Ein Darlehen von einer Bank bzw. einen Bildungskredit (in Höhe von durchschnittlich 253 € bzw. 295 € monatlich) nimmt derzeit lediglich 1% der Studierenden in Anspruch.⁹

⁷ Vgl. *Isserstedt et al.* (2004), S. 11.

⁸ Vgl. *Isserstedt et al.* (2004), S. 16.

⁹ Vgl. ebd., S. 162.

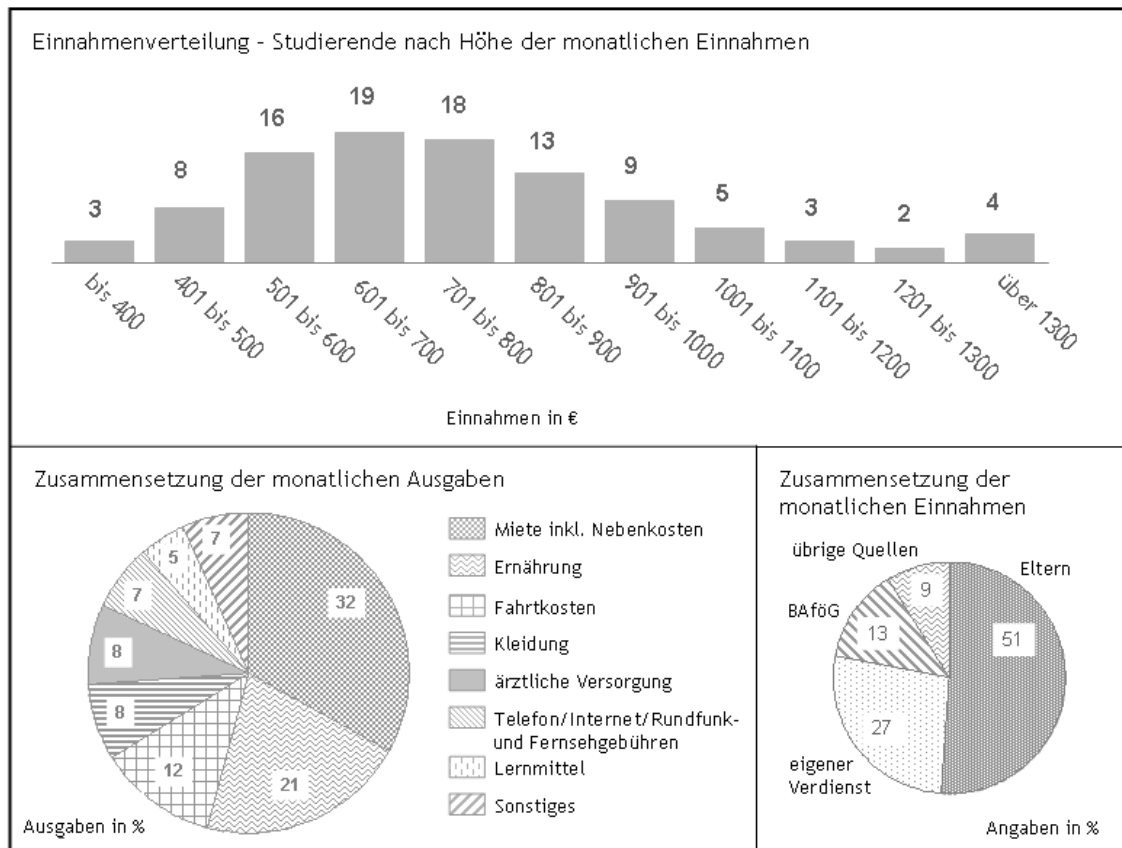


Abbildung IV-1: Studentische Einnahmen- und Ausgabenverteilung sowie Finanzierungsquellen¹⁰

2.2. Die studentische Zielgruppe

Derzeit erwerben 35% eines Jahrgangs die (fachgebundene) Hochschulreife; weitere 13,9% erhalten die Studienberechtigung über die berufliche Bildung.¹¹ Die Brutto-Studierquote – also der Anteil aller Studienberechtigten eines Jahrgangs, der ein halbes Jahr nach dem Schulabgang tatsächlich ein Studium aufgenommen oder feste Studienabsichten hat¹² – liegt aktuell bei 73%.¹³

¹⁰ Abbildung: eigene Darstellung in Anlehnung an ebd., S. 159 und S. 163 und Studentenwerk (2005).

¹¹ Vgl. BMBF (2005b), S. 7.

¹² Vgl. BMBF (2004), S. 43.

¹³ Vgl. ebd., S. 62.

Damit waren zum Wintersemester 2004/2005 in Deutschland 1.963.598 Studierende (davon 52% männlich und 48% weiblich¹⁴) immatrikuliert.¹⁵ Davon haben sich 23% für ein Studium der Fächergruppe¹⁶ Rechts- und Wirtschaftswissenschaften entschieden, während mathematisch-naturwissenschaftliche Studiengänge von insgesamt 20% aller Studierenden gewählt werden. Ebenfalls bei 20% liegt der Anteil derjenigen, die Kultur- und Sprachwissenschaften studieren. Etwa 16% aller Studierenden belegen ingenieurwissenschaftliche Fächer. Für Sozialwissenschaften, Psychologie oder Pädagogik haben sich 15% der Studierenden entschieden, während etwa 6% aller Studierenden ein Medizinstudium absolvieren.¹⁷ Die durchschnittliche Dauer eines Hochschulstudiums beträgt dabei derzeit ca. 10,7 Semester.¹⁸

2.3. Strategische Bedeutung von Studienfinanzierungsprodukten

Trotz des Anstiegs von 28% in 1998 auf 36% im Jahr 2003 liegt die Studienanfängerquote nach wie vor weit unter dem Durchschnitt aller OECD-Staaten von 53%¹⁹. Für den Fall, dass geeignete Angebote zur Finanzierung des Studiums (und der damit verbundenen Gebühren) ausbleiben, steht zu befürchten, dass die Studienanfängerquote stagniert oder sogar sinkt. Vor dem Hintergrund einer durch ein Hochschulstudium erreichbaren privaten Bildungsrendite von durchschnittlich

¹⁴ Vgl. *Heine/Spangenberg/Schreiber/Sommer* (2005), S. 8.

¹⁵ Statistisches Bundesamt (2005a), S. 17.

¹⁶ Innerhalb dieser Arbeit werden die Begriffe „Studienfach“ und „Studiengang“ synonym verwendet. Hierunter wird im Folgenden eine in Prüfungsordnungen festgelegte und sinngemäß vereinheitlichte Bezeichnung für eine wissenschaftliche Disziplin, in der ein wissenschaftlicher Abschluss möglich ist, verstanden. Mehrere verwandte Studienfächer bzw. -gänge werden zu sog. Fächergruppen zusammengefasst.

¹⁷ Vgl. *Isserstedt et al.* (2004), S. 42.

¹⁸ Eigene Berechnungen auf Basis von HIS 2005, WR (2005a), S. 13 und 25 sowie *Isserstedt et al.* (2004), S. 42.

¹⁹ Vgl. BMBF (2005b), S. 6. Gemessen wurde hier die Zahl aller Studienanfänger eines Altersjahrgangs im sog. Tertiärbereich A, also an Universitäten und Fachhochschulen. Bei Einrichtungen des Tertiärbereichs B (Fachschulen und Schulen des Gesundheitswesens) beginnen 15% eines Altersjahrgangs ein Studium. Der starke Anstieg der Studienanfängerquoten im Tertiärbereich A in den Jahren 1998-2003 ist im Wesentlichen auf die BAföG-Reform von 2001 zurückzuführen; der Zuwachs bei den Geförderten lag in diesem Zeitraum bei nahezu 50% (vgl. dazu auch Abschnitt 5).

7,2%²⁰ sowie der Transformation der Gesellschaft zur Informationsgesellschaft (und den damit einhergehenden Anforderungen an ein hohes Ausbildungsniveau der Bevölkerung) ist eine hohe Akademikerquote jedoch individuell wie gesellschaftspolitisch erstrebenswert, so dass die finanzielle Situation keinen Einfluss auf die Entscheidung für oder gegen ein Studium haben sollte.

Aber auch aus der Perspektive eines einzelnen Finanzdienstleisters sind Produkte zur Studienfinanzierung attraktiv, da sich hierdurch eine potenzialstarke Zielgruppe erschliessen lässt. So ermitteln Experten für das der studentischen Zielgruppe immanente Humankapital, welches im Laufe der Zeit in tatsächliche Vermögenswerte umgewandelt wird, beachtliche Werte.²¹ Insbesondere intelligente Bündel aus Studienfinanzierungsprodukten mit anderen Finanzdienstleistungen wie bspw. dem klassischen „jungen Konto“, Versicherungen und zielgruppenspezifischen Incentivierungen sind in besonderem Maße geeignet, eine Kundenbeziehung frühzeitig fest zu verankern. Hierbei können Produkte (oder Produktbündel) so gestaltet werden, dass sie mit der Dauer der Kundenbeziehung an Attraktivität gewinnen und so helfen, den Kunden über das Studienende hinaus zu binden. Beispielhaft sei auf das Junge Konto der Postbank verwiesen, welches für Kunden nach Abschluss des Studiums auch dann kostenfrei bleibt, wenn der monatliche Gehaltseingang über 1.500 € liegt. Gerade für Studienfinanzierungsprodukte sind intelligente Rückzahlungsmodelle möglich, welche die attraktiven Kunden aus Sicht des Finanzdienstleisters binden (vgl. dazu auch Abschnitt B4-6).

Neben der Bindung von durch Studienfinanzierungen neu gewonnen Studierenden können solche Studienfinanzierungen auch dabei helfen, die Elterngeneration an das Institut zu binden, bspw. indem dieser schon bei der Geburt eine Ausbildungsfinanzierung in Verbindung mit einem Studienfinanzierungsprodukt angeboten wird.

²⁰ Vgl. CHE (2000), S. 4; Exemplarisch sei zudem auf *Blöndal/Field/Girouard* (2002), S. 57f, verwiesen, die eine etwas höhere private Bildungsrendite von 9,1% bei Männern und 8,4% bei Frauen errechnen.

²¹ Vgl. dazu *Becker* (1975) und *Spremann/Winhart* (1997).

3. Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Marktpotenzials

Während im vorangegangenen Abschnitt eine Durchschnittsbetrachtung des Marktpotenzials im Status Quo vorgenommen wurde, sollen im Folgenden unterschiedliche Einflussfaktoren vorgestellt werden, die auf den Markt für Studienfinanzierungsprodukte wirken, also sowohl das Volumen des studentischen Marktes und Studienzeiten als auch die finanzielle Situation der Studierenden beeinflussen.

3.1. Entwicklung des Marktvolumens

Die folgende Abbildung zeigt die (aktuelle wie prognostizierte) Entwicklung der Studierendenzahlen in Deutschland:

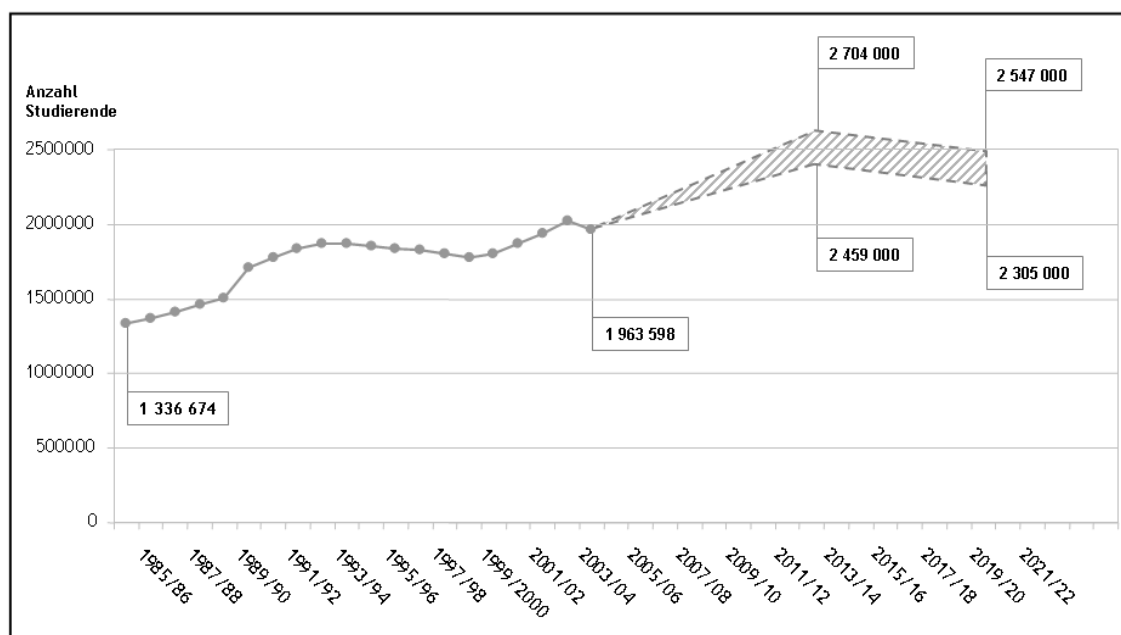


Abbildung IV-2: Studierendenzahlen in Deutschland seit 1985 und deren Prognose bis 2020²²

Wie heraus ersichtlich ist, wird die Zahl der Studierenden in den nächsten Jahren kontinuierlich ansteigen und zwischen 2012 und 2014 mit 2.459.000 bis 2.704.000

²² Hinweis: Bis 1989/90 beziehen sich die Daten nur auf das Gebiet der früheren Bundesrepublik. Abbildung: Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt (2005a), S. 16 und KMK (2005a) - Für die Abbildung wird unterstellt, dass der Spitzenwert im WS 2013/2014 erreicht wird.

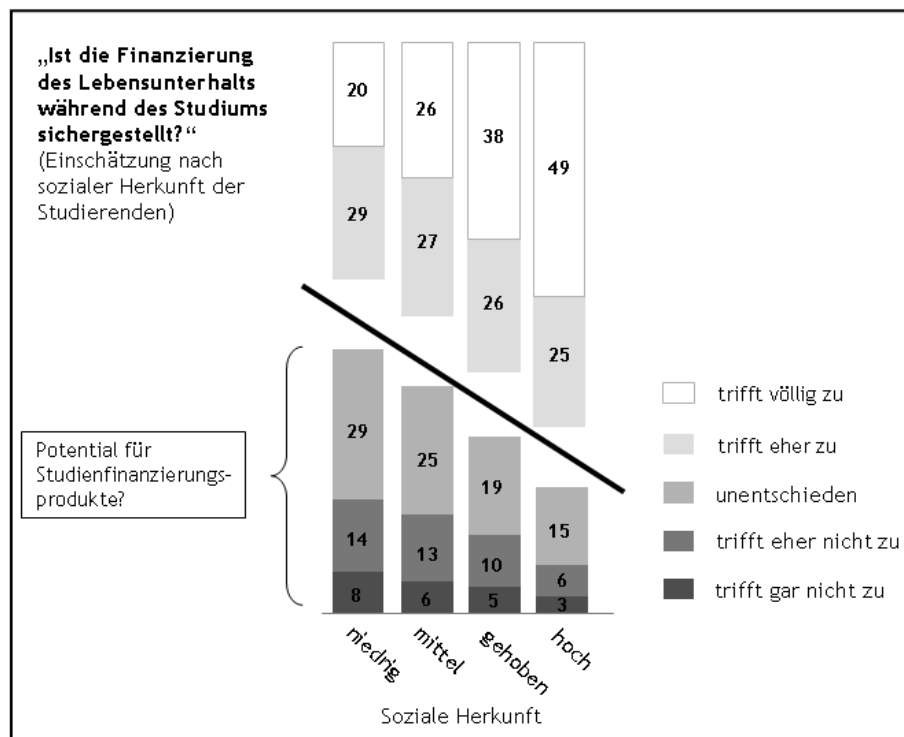
Studierenden ihren Höhepunkt erreichen.²³ Bis zum Jahr 2020 wird – abhängig von der Übergangsquote – mit einem leichten Rückgang auf 2.305.000 bis 2.547.000 Studierende gerechnet.²⁴

Neben der Entwicklung der Anzahl der Studierenden spielt zur Abschätzung des Marktpotenzials auch die Entwicklung der finanziellen Situation der Studierenden eine entscheidende Rolle, denn Zielgruppe für Studienfinanzierungsprodukte sind in erster Linie diejenigen Studierenden, welche die Finanzierung ihres Lebensunterhaltes gefährdet sehen. Hierzu wird häufig die soziale Herkunft der Studierenden analysiert. So beurteilen je nach Herkunftsgruppe²⁵ zwischen 24% (Herkunftsgruppe hoch) und 51% (Herkunftsgruppe niedrig) der Studierenden die Finanzierung ihres Lebensunterhaltes während des Studiums als nicht gesichert und sind damit potenziell an einem Studienfinanzierungsangebot interessiert (vgl. Abbildung IV-3).

²³ Die Schwankungsbreite erklärt sich aus der nicht exakt vorhersagbaren Übergangsquote, die laut KMK den Prozentsatz der Studienberechtigten angibt, die tatsächlich an eine Hochschule (Universität, Fachhochschule oder Berufsakademie) wechseln. Aufgrund der im Zeitraum von 1999-2002 stark gestiegenen Studierneigung hat die KMK die Bandbreite auf 75% und 85% festgelegt, während sie in der Vorgängerprognose noch von 5% niedrigeren Werten ausgegangen war (vgl. KMK (2005b), S. 1).

²⁴ Vgl. KMK (2005a).

²⁵ Der Indikator der sozialen Herkunftsgruppe bringt die ökonomische Situation und Bildungstradition im Elternhaus mit studentischem Verhalten in Zusammenhang. Zur Bildung der Hierarchiestufen liefert insbesondere die berufliche Stellung eine grobe Abstufung (siehe dazu auch *Isserstedt et al.* (2004), S. 471).

Abbildung IV-3: Sicherheit der Lebenshaltungsfinanzierung nach sozialer Herkunft²⁶

3.2. Einflussfaktoren auf die Studiendauer

Neben der Abschätzung der Anzahl potenzieller Nachfrager muss auch der Umfang des Kreditbedarfs der einzelnen Studierenden prognostiziert werden. Dabei sind die Kosten für das Studium und damit der Kreditbedarf in erster Linie von der Länge des Studiums abhängig, weshalb im Folgenden auf hochschul-, fachspezifische und politische Faktoren eingegangen wird, welche die Studiendauer beeinflussen.

Deutschlands Studierende verteilen sich etwa im Verhältnis 3:1 auf Universitäten und Fachhochschulen.²⁷ Dabei studieren Fachhochschüler mit durchschnittlich 8,6

²⁶ Abbildung in Anlehnung an ebd., S. 212.

²⁷ Vgl. Isserstedt et al. (2004), S. 42.

Semestern²⁸ wesentlich kürzer als Universitätsabsolventen, die ihr Studium erst nach durchschnittlich über 11 Semestern beenden.²⁹

Neben dem Hochschultyp beeinflusst das gewählte Studienfach die Studiendauer nachhaltig. Die Aufteilung aller Studierenden auf die verschiedenen Fächergruppen wurde bereits in Abschnitt B4-2.1 dargestellt. Die folgende Tabelle verdeutlicht die unterschiedlichen Studiendauern exemplarisch für einige Studiengänge:³⁰

Tabelle IV-1: Mittlere Fachstudiendauer ausgewählter Studiengänge in Semestern³¹

	Medizin	Sozialpädagogik	Mathematik	Maschinenbau	Kommunikationswissenschaft	Physik	Wiwi
Mittlere Fachstudiendauer (Uni)	12,9	12,1	11,7	11,7	11,0 (Mag.) 10,2 (Dipl.)	11,1	10,9
Mittlere Fachstudiendauer (FH)	-	8,0	9,2	8,7	8,3	12,2	7,9

Nicht alle Studienanfänger schließen ihren ursprünglich gewählten Studiengang jedoch auch tatsächlich ab. Vielmehr brechen an deutschen Universitäten durchschnittlich 39 von 100 Studierenden das ursprünglich geplante Studium ab;³² 13 davon wechseln in einen anderen Studiengang.³³ Aufgrund von Zuwanderungen aus anderen Studienfächern wird diese Studienabbruchquote um durchschnittlich 10

²⁸ Vgl. WR (2005b), S.13.

²⁹ Vgl. WR (2005a), S. 25. Im Durchschnitt aller Diplomstudiengänge (ohne Lehramter) verbrachten die Studierenden 2003 11,2 Semester an Universitäten und gleichgestellten Einrichtungen, die Masterstudenten 11,6 und die Studenten in Staatsexamensstudiengängen (ohne Lehramter) 11,4 Semester. Insgesamt benötigten die Studierenden damit durchschnittlich zwischen fünfeinhalb und knapp sechs Jahren für ihren Abschluss.

³⁰ Abbildung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt (2002).

³¹ Vgl. WR (2005a) und WR (2005b).

³² Soweit nicht anders angegeben sind die Zahlen in diesem und im folgenden Abschnitt Heublein/Schmelzer/Sommer (2005), S. 17ff entnommen.

³³ Mehr als zwei Drittel der Studiengangwechsel werden dabei innerhalb der ersten drei Semester vollzogen. (Vgl. Isserstedt et al. (2004), S. 5.).

von 100 vermindert,³⁴ sodass 100 Studienanfänger 71 Absolventen entgegenstehen. Dies entspricht einer sog. „Schwundbilanz“ von -29%.

Wie schon bei der Studiendauer im Allgemeinen lassen sich auch bezüglich des Studienabbruchs Unterschiede je nach Hochschultyp und Studienfach beobachten. So fällt die Studienabbruchquote an Fachhochschulen mit 22% gegenüber 26% an Universitäten genauso wie die Schwundbilanz mit -15% gegenüber -29% deutlich günstiger aus. Das positive Abschneiden der Fachhochschul-Studierenden ist vor allem durch die stärkere Strukturierung des Studienverlaufs, die im Allgemeinen höhere Betreuungsintensität und den schon im Grundstudium größeren Praxisbezug der Lehre zu erklären. Zudem dürfte von Bedeutung sein, dass sich die Fachhochschulen nach wie vor durch einen höheren Anteil von Studierenden mit Berufsausbildung auszeichnen, die häufig bereits klarere Vorstellungen bezüglich ihrer beruflichen Ziele haben.

Hinsichtlich der fächergruppenspezifischen Schwundquoten weichen die Rechts-, Wirtschafts-, Natur- und Ingenieurwissenschaften nur geringfügig vom Durchschnitt ab, während die Fächergruppe Medizin mit einer Quote von 99 Absolventen auf 100 Studienanfänger besticht. Finanzierungen für Studierende der Sprach- und Kulturwissenschaften gestalten sich dagegen aufgrund der hohen Schwundquoten deutlich riskanter, da fast drei Viertel der Studienanfänger in dieser Fächergruppe ihren Studiengang nicht abschließen und trotz einer relativ hohen Zuwanderung 100 Studienanfängern lediglich 53 Absolventen gegenüberstehen.

Nach der Zielsetzung der Bologna-Vereinbarung werden bis zum Jahr 2010 die heute noch vorherrschenden Hochschulabschlüsse sukzessive durch die international vergleichbaren Abschlüsse Bachelor und Master ersetzt.³⁵ Bereits heute streben über 10% der Studienanfänger einen Bachelor- oder Masterabschluss an.³⁶

³⁴ Die Differenz von rund 3 von 100 entsteht durch Abwanderung ins Ausland oder Wechsel an andere Hochschultypen, zumeist Fachhochschulen.

³⁵ Vgl. KMK (2003), S. 3.

³⁶ Vgl. HRK (2005), S. 15.

Diese Umstrukturierung hat zwei gegenläufige Implikationen. Zum einen wird eine Reduktion der durchschnittlichen Studiendauer zu beobachten sein, da nach einem meist auf 6 Semester ausgelegten Bachelorstudium³⁷ lediglich ein Teil der Studierenden ein (2-4-semesteriges) Masterstudium aufnehmen wird, so dass der Finanzbedarf des Studiums bis zum Bachelor/Master im Vergleich zum heutigen Diplom sinken wird. Zum anderen werden – neben den bereits heute im Bereich der Weiterbildung üblichen und zum Teil erheblichen Studiengebühren – zukünftig hohe Gebühren für grundständige Masterstudiengänge erwartet. Die Nachfrage nach Studienfinanzierungsprodukten dürfte sich auch deshalb erhöhen.³⁸

Während gut ein Viertel aller Studienabbrecher bereits im ersten Studienjahr das Studium beendet, sinkt die Zahl der Abbrecher mit zunehmender Studiendauer. 17% der Abbrecher scheiden im zweiten Jahr aus, jeweils etwa 10% im dritten und vierten Jahr und je 6% in den folgenden beiden Studienjahren. Beinahe jeder vierte Studierende, der sein Studium abbricht, tut dies jedoch erst nach dem 12. Semester. Die Gründe für einen Studienabbruch sind weit gefächert. In mehr als der Hälfte aller Fälle führt eine berufliche Neuausrichtung maßgeblich zum Abbruch des Studiums; einer von fünf Abbrechern beendet sein Studium ohne berufliche Neuausrichtung. Etwa jeder zehnte Abbruch ist primär familiären Gründen geschuldet, während 6% der Studienabbrecher wegen nicht bestandener Prüfungen aufgeben müssen und immerhin 13% aus finanziellen Gründen das Studium vor dem Abschluss beenden.³⁹

3.3. Analyse des Finanzbedarfs

Während der monatliche Betrag, den Studierende im Mittel zur Verfügung haben, abhängig von ihrer sozialen Herkunft nur geringfügig in einem Intervall von 749 € bis 785 € streut, ist der Beitrag, den einzelne Einnahmequellen zur Deckung des finanziellen Bedarfs leisten, je nach Herkunftsgruppe (stark) unterschiedlich, wie Abbildung IV-4 zeigt.

³⁷ Vgl. ebd., S. 12.

³⁸ Vgl. *Müller-Böling* (2003).

³⁹ Vgl. *Griesbach et al.* (1998), S. 1ff.

Erwartungsgemäß ist die Unterstützung durch die Eltern in der niedrigen Herkunftsgruppe deutlich geringer als in der hohen. Allerdings werden steigende Lebenshaltungskosten bei kaum wachsenden Löhnen sowie die Notwendigkeit privater Gesundheits- und Altersvorsorge der Elterngeneration auch in mittleren und gehobenen Herkunftsgruppen voraussichtlich nur wenig finanziellen Spielraum geben, ihre Transferzahlungen zukünftig nennenswert zu erhöhen.

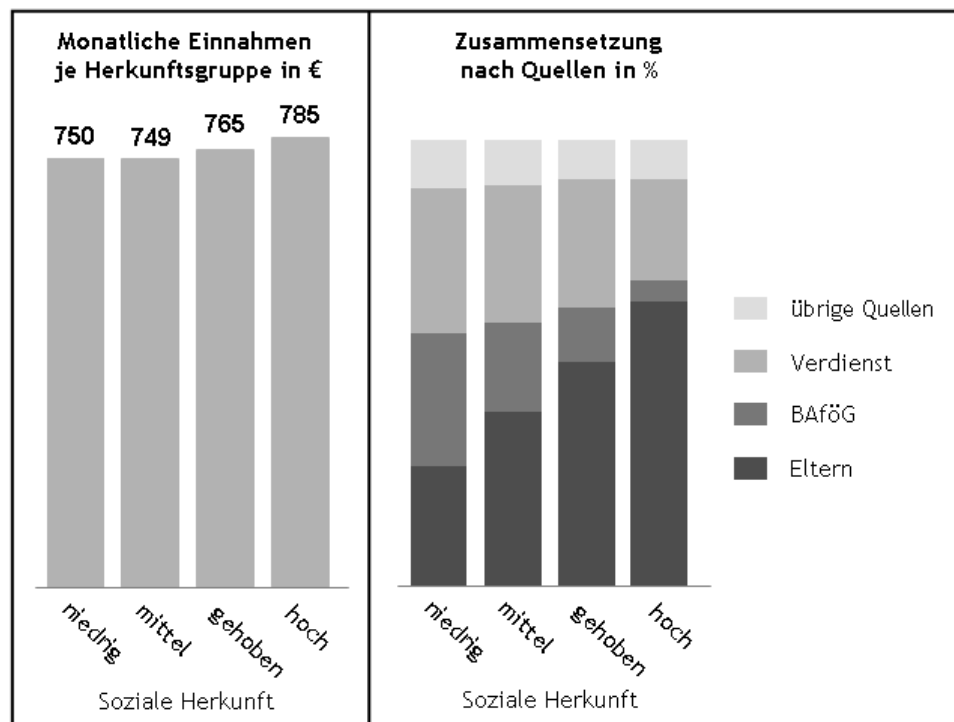


Abbildung IV-4: Höhe und Zusammensetzung der monatlichen Einnahmen nach sozialer Herkunft der Studierenden⁴⁰

Für die Höhe des eigenen Verdienstes ist neben dem Bundesland, in dem studiert wird, vor allem die Größe des Hochschulstandortes entscheidend. Während Studierende in Städten mit einer Wohnbevölkerung von unter 100.000 durchschnittlich 273 € verdienen, liegt der Zuverdienst in Städten zwischen 100.000 und 500.000 Einwohnern bei 297 €. In Städten über einer halben Million Einwohner erhalten die Studierenden durchschnittlich sogar 395 € für ihre Tätigkeiten.

⁴⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Isserstedt et al. (2004), S. 176.

Folgendes Beispiel illustriert die Unterschiede auf Bundeslandebene: Während die 45% der Studierenden, die in Thüringen neben dem Studium arbeiten, im Schnitt 192 € erhalten, verdienen deren nordrhein-westfälische Kommilitonen, die zu 70% nebenberuflich tätig sind, durchschnittlich 379 €. ⁴¹ Die Sozialerhebungen der letzten Jahre bestätigen übereinstimmend, dass die Einnahmenhöhe der Studierenden insbesondere vom Alter abhängt, da sowohl der Anteil der Studierenden, der hinzuverdient, als auch die Beträge mit zunehmendem Alter deutlich steigen. ⁴²

Auch der studentische Finanzbedarf wird nachhaltig vom Studienort beeinflusst. So fällt bei der Betrachtung der Lebenshaltungskosten und insbesondere der Mietausgaben auf, dass diese starken regionalen Schwankungen unterliegen. Auf Länderebene liegt die Schwankungsbreite hier zwischen 269 €, die in Hessen durchschnittlich von Studierenden für Mieten ausgegeben werden, und 190 € in Thüringen. ⁴³ Auch beim Vergleich verschiedener Universitätsstädte sind teils erhebliche Unterschiede erkennbar. So werden in Frankfurt a.M., Hamburg und München jeweils über 300 € für Wohnraum bezahlt, während in einer Vielzahl ostdeutscher Städte weniger als 200 € für Miete ausgegeben werden müssen.

Nachdem die meisten Bundesländer die Einführung von Studiengebühren planen, werden für rund 1,5 Mio. der knapp 2 Mio. Studierenden ⁴⁴ in Zukunft Studiengebühren in Höhe von 100 bis 500 € pro Semester fällig. Dies entspricht einer monatlichen Zusatzbelastung von max. 83 € bzw. einer Ausgabensteigerung um 11%.

Bezogen auf ein 11,5-semesteriges Universitätsstudium (bzw. ein 8,6-semesteriges Studium an einer Fachhochschule) muss ein Studierender also für sein Studium (bei

⁴¹ Anmerkung: An dieser Stelle wurden ausschließlich Flächenstaaten verglichen.

⁴² Vgl. *Isserstedt et al.* (2004), S. 166.

⁴³ Vgl. *Isserstedt et al.* (2004), S. 221. Hinweis: Hierbei wurden lediglich die Daten der Flächenstaaten analysiert; Stadtstaaten wie Hamburg oder Berlin wurden bei der Untersuchung nicht berücksichtigt.

⁴⁴ Daten aus <http://www.spiegel.de/unispiegel/0,1518,k-2303,00.html> in Verbindung mit Statistisches Bundesamt (2005b), S. 20, Studierendenzahlen des Wintersemesters 2004/2005.

unterstellten 500 € Studiengebühren pro Semester) zusätzlich 5.750 € (bzw. 4.300 €) ausgeben. Dieser Anstieg der monatlich benötigten Finanzmittel führt nicht nur dazu, dass die Versorgungslücke der Studierenden und damit das Kreditvolumen der potenziellen Kunden von Studienfinanzierungsprodukten zunimmt, sondern auch dazu, dass die Anzahl potenzieller Nachfrager von Studienfinanzierungsprodukten steigt, da bspw. im Zuge der Studiengebühreneinführung eine Ausweitung oder Erhöhung des BAföG nicht diskutiert wird und sich die Ausweitung des eigenen Verdienstes bei einer daraus resultierenden Verlängerung der Studienzeit finanziell negativ auswirkt. Hierbei ist jedoch auch zu beachten, dass bspw. Bayern den Hochschulen die Möglichkeit gibt, bis zu 10% der Studierenden aufgrund besonderer Leitungen von den Studiengebühren zu befreien und zudem Befreiungen aufgrund sozialer Faktoren möglich sind.⁴⁵

4. Individuelle Rückzahlungsrisiken

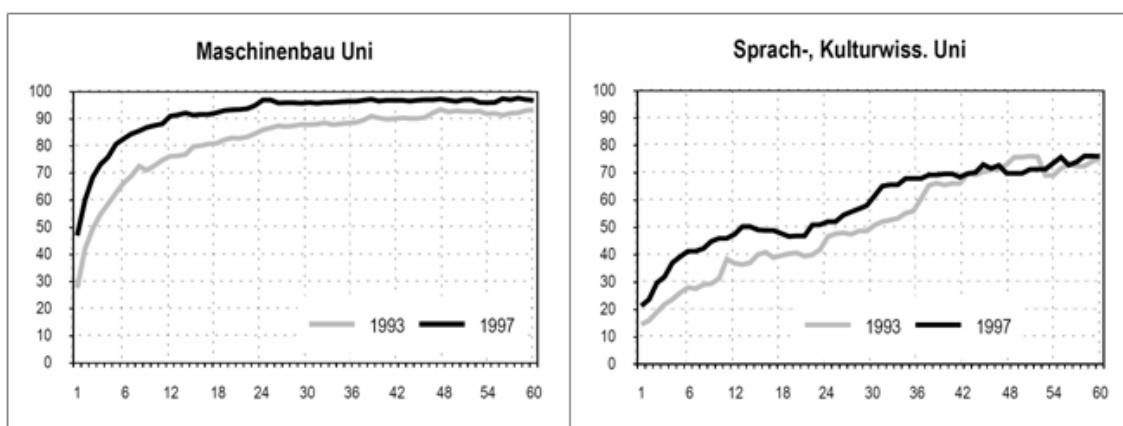
Wesentlich bei der Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten ist die Berücksichtigung der die individuelle Rückzahlungsfähigkeit beeinflussenden Faktoren. Hierzu zählen der berufliche Erfolg von Akademikern ebenso wie die Berufsunfähigkeit bzw. der Tod eines Kreditnehmers oder die durch Erziehungszeiten bedingte Erwerbslosigkeit. Im Folgenden werden diese Risiken für die akademische Zielgruppe dargestellt.

4.1. Beruflicher Erfolg

Da Anbieter von Studienfinanzierungsprodukten in das Potenzial eines Studierenden investieren und sich eine gewinnbringende Rückzahlung des ausgelegten Kredits erhoffen, ist die Betrachtung des beruflichen Erfolgs und damit der finanziellen Situation nach dem Studium und der daraus folgenden Rückzahlwahrscheinlichkeit von zentraler Bedeutung.

⁴⁵ Vgl. Bayerisches Hochschulgesetz (2006). Zudem wird den bayerischen Studierenden ein Studienbeitragsdarlehen zu KfW-Zinskonditionen angeboten (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (2006)).

Wie beschrieben, erreichen durchschnittlich 71% der Studienanfänger einen Hochschulabschluss. Im Anschluss daran erfolgt die Aufnahme einer regulären Erwerbstätigkeit⁴⁶ je nach Hochschulart unterschiedlich schnell. Den direkten Sprung von der Ausbildung in ein Beschäftigungsverhältnis schaffen etwa 35% der Fachhochschulabsolventen, aber nur ca. 25% der Universitätsabsolventen. Nach 2 (5) Jahren sind 90% (90%) der Fachhochschulabsolventen bzw. knapp über 60% (85%) der Universitätsabgänger regulär beschäftigt.⁴⁷ Dabei werden diese Zahlen zum Teil erheblich vom jeweiligen Studienfach beeinflusst. Exemplarisch wird daher in der nachfolgenden Abbildung die Entwicklung der regulären Erwerbstätigkeit für die Studiengänge Maschinenbau und Sprach- und Kulturwissenschaften (jeweils Universität) gegenübergestellt:



**Abbildung IV-5: Entwicklung regulärer Erwerbstätigkeit
in den ersten 60 Monaten nach dem Examen⁴⁸**

Akademiker, denen der Übergang in eine reguläre Erwerbstätigkeit nicht (unmittelbar) gelingt, finden jedoch zu einem Großteil (vorübergehend) eine

⁴⁶ Unter einer regulären Erwerbstätigkeit werden im Folgenden all jene Beschäftigungen verstanden, bei denen der Absolvent im ursprünglich erlernten Fachgebiet arbeitet.

⁴⁷ Hinweis: Da die sich bei einer Vielzahl von Universitätsabgängern an das Studium anschließende zweite Ausbildungsphase (wie bspw. Referendariatszeiten bei Juristen und Pädagogen) nicht als reguläre Beschäftigung gilt, wird der Vergleich im Zeitraum unmittelbar nach dem Studium in einigen Fächern leicht verzerrt.

⁴⁸ Kerst/Minks (2004), S. 12 und 13.

Beschäftigung in einem anderen als dem ursprünglich erlernten Fachgebiet, so dass die spezifische Akademikerarbeitslosigkeit lediglich bei ca. 5%⁴⁹ und damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von derzeit etwa 11% liegt.⁵⁰ Ein Teil der Akademiker entscheidet sich im Anschluss an das Erststudium für eine weitere akademische Qualifizierung wie die Teilnahme an einem Masterprogramm oder einer Promotion und erhöht damit nicht nur die Wahrscheinlichkeit, eine Beschäftigung im erlernten Fachgebiet zu erhalten, sondern steigert auch die Höhe des erwarteten zukünftigen Erwerbseinkommens.⁵¹

Neben der Erwerbstätigkeit spielt auch die Einkommenshöhe bei der Beantwortung der Frage eine Rolle, ob sich die Investition in ihr Studium in monetärer Hinsicht gelohnt hat.⁵² Kostet ein Studium den Studierenden zunächst unabhängig vom Studienfach pro Semester in etwa gleich viel, lassen sich beim Blick auf die erwarteten Einstiegsgehälter erhebliche Differenzen feststellen. Zwar haben Akademiker im Schnitt einen Einkommensvorteil von 56% gegenüber anderen Erwerbstätigen.⁵³ Beim Vergleich der sechs verschiedenen Fächergruppen Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Mathematik und Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Informatik, Medizin, Sprachwissenschaften sowie Pädagogik schwanken die durchschnittlichen Einstiegsgehälter zwischen etwa 35.500 € für Sprachwissenschaftler und knapp 46.000 € für Mathematiker und Naturwissenschaftler jedoch deutlich.⁵⁴ Mit zunehmendem Alter der Hochschulabsolventen (und damit steigender Berufserfahrung) öffnet sich die Einkommensschere zwischen den Disziplinen weiter. So verdient beispielsweise ein 50-jähriger Mediziner mit durchschnittlich über 105.000 € p.a. mehr als doppelt so viel wie ein gleichaltriger Absolvent der Pädagogik (siehe Abbildung IV-6 links).

⁴⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2005b), S. 78.

⁵⁰ Vgl. BMWA (2005).

⁵¹ Vgl. dazu *Kerst/Minks* (2004), S. 22 und 32.

⁵² Bei Studienabbrechern variieren die Kredithöhe und damit der mögliche Ausfallbetrag in Abhängigkeit von der Anzahl der Semester nach welchen das Studium abgebrochen wurde.

⁵³ Vgl. *Holzapfel* (2005).

⁵⁴ Vgl. o.V. (2005b).

Neben dieser Durchschnittsbetrachtung ist jedoch auch die intrafachliche Differenzierung der Gehaltseentwicklungen zu beachten, da sich auch innerhalb einer Ausbildungsrichtung deutliche Unterschiede bzgl. der erreichten Gehälter ergeben. Beispielhaft zeigt Abbildung IV-6 rechts die Varianz mit Hilfe des 25%-Quartils, des Mittelwerts und des 75%-Quartils für die Fächer Medizin und Pädagogik.

Man erkennt, dass die Rendite eines Studiums aufgrund der großen Varianz, der die Gehaltseentwicklung von Hochschulabsolventen unterliegt, erheblich schwankt und von weiteren, individuellen Faktoren auf Seiten des Kreditnehmers beeinflusst wird.

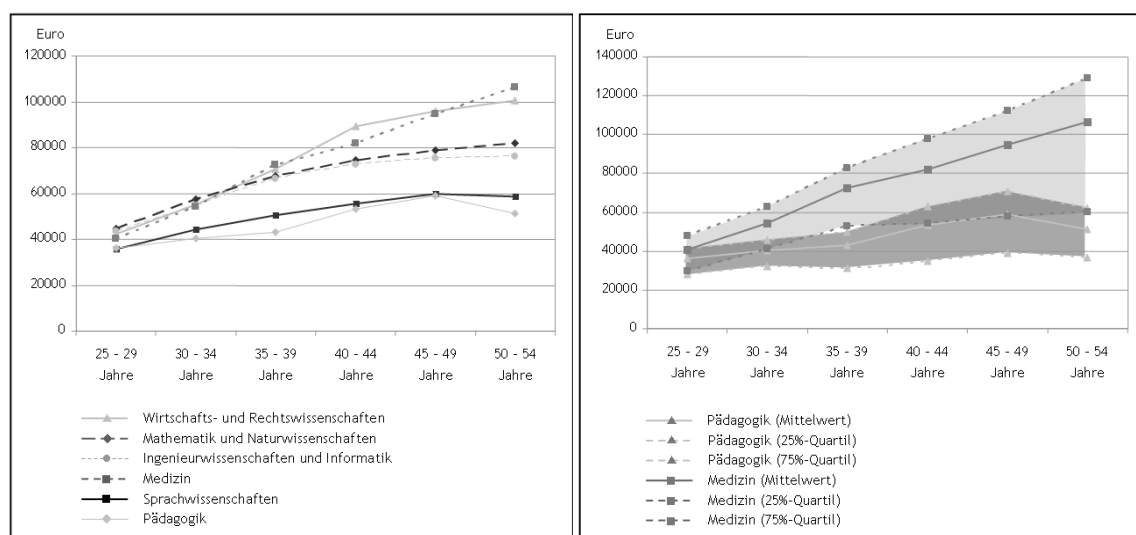


Abbildung IV-6: Durchschnittliche Gehaltseentwicklung von Hochschulabsolventen nach Studienfach sowie Exemplarische Gehaltseentwicklung inkl. Streuung in Quartilen⁵⁵

Neben Akademikern mit abgeschlossenem Studium muss auch die Gruppe der Studienabbrecher, dahingehend untersucht werden, inwieweit sie in der Lage ist, die während des Studiums in Anspruch genommenen Darlehen zurück zu zahlen. Da etwa ein Drittel aller Studienabbrecher unmittelbar in eine Berufstätigkeit wechselt, scheinen die Ausfallrisiken für diese Gruppe begrenzt.⁵⁶ Gleiches gilt – mit

⁵⁵ Vgl. o.V. (2005b).

⁵⁶ So verdient ein Angestellter im produzierenden Gewerbe, Handel, Kredit- und Versicherungsgewerbe pro Monat durchschnittlich 3.771 € brutto pro Monat, so dass die Rückzahlung eines Studienkredits grundsätzlich (und im Durchschnitt betrachtet) möglich erscheint (vgl. Statistisches Bundesamt (2005c)).

Einschränkungen – auch für die Gruppe derer, die sich selbständig machen (9%) oder eine Berufsausbildung beginnen (31%), da auch hier davon ausgegangen werden kann, dass eine Rückzahlung der Studienkredite in der Regel möglich ist. Daneben gibt es jedoch mit 28% aller Studienabbrecher eine vergleichsweise große Gruppe, die arbeitslos gemeldet sind, eine Haushaltstätigkeit aufnehmen, sich umschulen, weiterbilden, ein Praktikum antreten oder einer sonstigen Tätigkeit nachgehen, die ihnen die Rückzahlung der Studienfinanzierung erschwert oder unmöglich macht.⁵⁷

In Verbindung mit den Zahlen aus Abschnitt B4-3 kann nun – wie Abbildung IV-7 zeigt – der Werdegang von Akademikern exemplarisch für die Fächer Medizin, Wirtschaftswissenschaften sowie Sprach- und Kulturwissenschaften nachgezeichnet werden. In der Abbildung wurde – vereinfachend – die Anzahl der Absolventen mit vergleichsweise schwacher Einkommensentwicklung subtrahiert⁵⁸, da hierbei eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass die in Anspruch genommenen Kredite nicht ohne Weiteres in vollem Umfang zurück bezahlt werden können.

Die Abbildung zeigt, dass Mediziner mit 77% „guten Risiken“ eine attraktive Zielgruppe für potenzielle Anbieter von Studienfinanzierungsangeboten sind. Im Gegensatz dazu erscheint bspw. die Finanzierung von Sprach- und Kulturwissenschaftlern ohne adäquate Risikoaufschläge grundsätzlich riskant, da diese die höchste Schwundquote während des Studiums, die niedrigste Erwerbsquote in einem regulären Beruf und das geringste Einkommen aller hier betrachteten Fächergruppen aufweisen.

⁵⁷ Vgl. Kerst/Minks (2004), S. 14.

⁵⁸ Die Gehaltsentwicklungen der schwächsten 25% der Absolventen der Fächergruppen Wirtschaftswissenschaften und Medizin in der für die Rückzahlung relevanten Altersgruppe (35 -39 Jahre) entsprechen den Gehaltsentwicklungen von über 50% der schwächsten Absolventen sprach- und kulturwissenschaftlicher Studienfächer. Daher wird vereinfachend angenommen, dass 25% der Absolventen der Sprach- und Kulturwissenschaften und jeweils 12,5% der Absolventen der Medizin und der Wirtschaftswissenschaften eine erhöhte Ausfallwahrscheinlichkeit aufweisen.

B4: „Studienfinanzierung in Deutschland – Potenziale und Risiken für Finanzdienstleister“

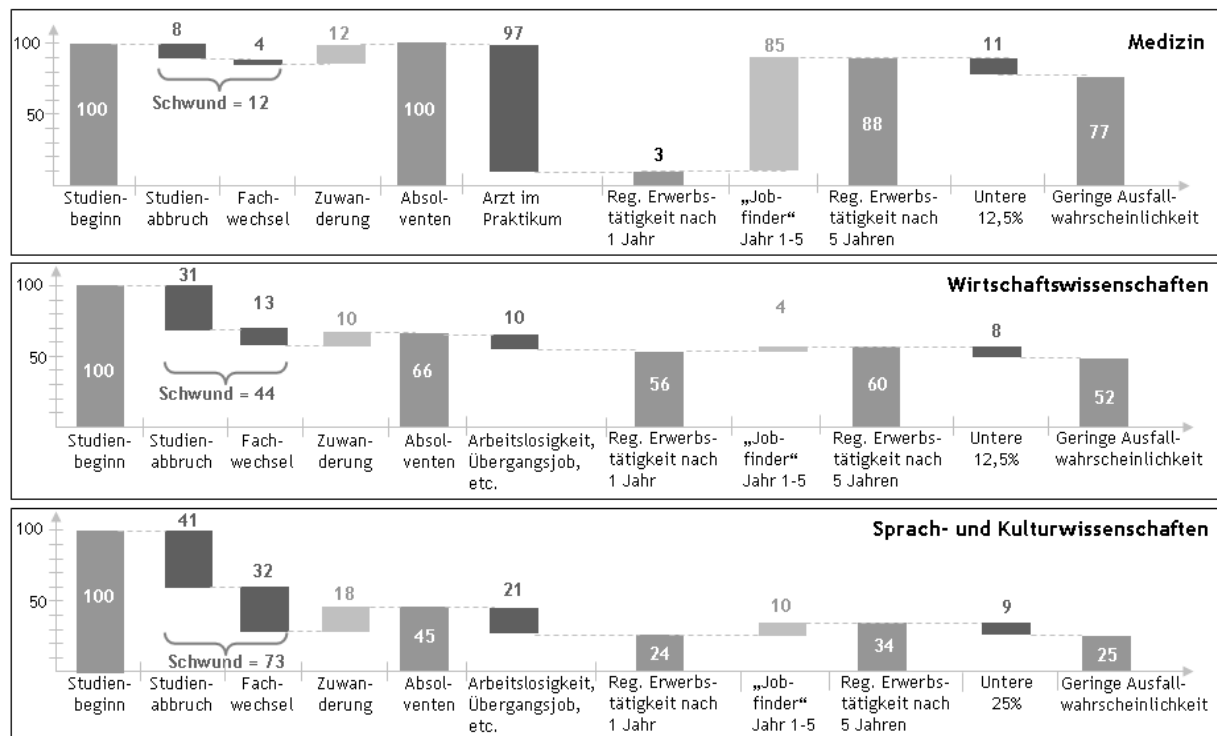


Abbildung IV-7: Veranschaulichung der Risiken für Studienfinanzierungsprodukte für Studierende der Medizin, der Wirtschaftswissenschaften sowie der Sprach- und Kulturwissenschaften an Universitäten.⁵⁹

Zusätzlich zu den Risiken, die unterschiedlich hohe Gehälter hinsichtlich der Rückzahlungsfähigkeit bergen, sind weitere Ungewissheiten zu beachten, welche die Rückzahlung eines gewährten Studienkredits bzw. die Geschwindigkeit derselben beeinflussen und die daher nachfolgend dargestellt werden.

⁵⁹ Eigene Darstellung des im ersten Teil dargestellten Datenmaterials, wobei die Zahlen für Studienabbruch, Fachwechsel und Zuwanderung aus *Heublein/Schmelzer/Sommer/Spangenberg* (2002), S. 37ff stammen. Die für Mediziner verpflichtende Tätigkeit als „Arzt im Praktikum“ wurde in der Spalte Arbeitslosigkeit, Übergangsjob, etc. erfasst. Natürlich muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die in Abbildung 7 dargestellten Zahlen Vergangenheitswerte sind, die nicht ohne weiteres in die Zukunft extrapoliert werden können. Während sich die Gesamtdurchschnitte nur langsam verändern, gilt dies in einzelnen Studiengängen aufgrund von Studentenzahlentwicklungen sowie von Branchenkonjunktoren nur bedingt. So veränderten sich bspw. in den Untersuchungen von 2002 und 2005 die „guten Risiken“ in Medizin nicht. Für die Wirtschaftswissenschaften haben sich die „guten Risiken“ von 52 auf 49 und bei den Sprach- und Kulturwissenschaften von 25 auf 31 verändert.

4.2. Sonstige Rückzahlungsrisiken

Etwa 0,25% aller Studierenden versterben während der Studienzeit. Weiterhin muss bei einer angenommenen durchschnittlichen Rückzahlungsdauer von 10 Jahren damit gerechnet werden, dass knapp 0,75% der diplomierten Kreditnehmer vor der vollständigen Rückzahlung des Kredits sterben.⁶⁰ Daneben kann auch eine Erkrankung des Kreditnehmers, die zu einer Berufsunfähigkeit führt, die Rückzahlung des Studienkredits beeinflussen. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass, obwohl derzeit in Deutschland in etwa jeder fünfte Erwerbstätige seinen Beruf vorzeitig aufgeben muss, Akademiker besonders geringe Berufsunfähigkeitsrisiken aufweisen. Darüber hinaus werden Arbeitnehmer durchschnittlich erst im Alter von 50 Jahren berufsunfähig, ein Zeitpunkt also, zu dem die Verpflichtungen aus Studienkrediten im Allgemeinen bereits getilgt sein dürften.⁶¹

Ein weiterer die Rückzahlungsfähigkeit beeinflussender Faktor sind Ausfallzeiten, die durch Kindererziehungszeiten (und die damit einhergehende Erwerbslosigkeit) entstehen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass Deutschland insgesamt eine geringe Geburtenrate (mit 1,29 Kindern/Frau beziehungsweise 8,45 Geburten jährlich je 1000 Einwohner) aufweist und die Geburtenrate bei Akademikern unter dem Bundesdurchschnitt liegt. So bleiben 62% (50%) aller Akademikerinnen bis zum 35. (40.) Lebensjahr kinderlos.⁶² Die Beschäftigungsquote von Akademiker-Müttern liegt mit 62% nur leicht unter der durchschnittlichen deutschen Beschäftigungsquote von 64%.⁶³

Trotz dieser – für die Risikobepreisung von Studienfinanzierungsprodukten – positiven Zahlen muss beachtet werden, dass Elternzeiten nach wie vor zum Großteil von den Müttern in Anspruch genommen werden; lediglich 5% derjenigen, die sich

⁶⁰ Eigene Berechnungen auf Grundlage der amtlichen Sterbetafeln 2004 (vgl. Statistisches Bundesamt (2005d)).

⁶¹ Vgl. *Donovitz/Reuter* (2005) und *Stiftung Warentest* (2005).

⁶² Vgl. *Gaschke* (2005) Im Vergleich: Im Durchschnitt liegt der Anteil kinderloser Frauen (Jahrgang 1965) bei 30% (vgl. Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2003)).

⁶³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2005b) und *Gaschke* (2005).

für die Anspruchnahme einer (teilweisen) Elternzeit entscheiden, sind Männer,⁶⁴ wobei dieser Anteil bei männlichen Akademikern immerhin bei 10% liegt. Neben den Ausfallzeiten, in denen aufgrund der Elternzeit eine Rückzahlung des Studienkredits nicht möglich ist, gilt es auch zu berücksichtigen, dass Erwerbsunterbrechungen in der Regel geringere Einkommen in der Folgezeit implizieren und viele der erwerbstätigen Frauen einer Teilzeitbeschäftigung nachgehen.⁶⁵

Bei der Betrachtung studentischer Risiken sei in Ergänzung der bisherigen Ausführungen darauf hingewiesen, dass Studierende, die eine Studienfinanzierung in Anspruch nehmen, die Kosten eines Studiums direkter wahrnehmen als dies bisher der Fall ist und sich daher vermutlich bewusster für ihr Studienfach entscheiden. Damit kann davon ausgegangen werden, dass diese Gruppe im Vergleich zu ihrem jeweiligen Jahrgang seltener das Studium abbricht oder den Studiengang wechselt. Darüber hinaus zeigt sich, dass mit zunehmendem Bildungsgrad auch das Finanzwissen steigt und gleichzeitig die Schuldenneigung sowie das Ausfallrisiko von Privatkrediten sinken.⁶⁶

Zur Vermeidung von Rückzahlungsausfällen sollten schlechte Risiken vermieden (bzw. mit entsprechenden Risikoaufschlägen bepreist) werden. Während es etablierten Finanzdienstleistern insbesondere aus Imagegründen nicht oder nur eingeschränkt möglich sein wird, selektive oder diskriminierende Studienfinanzierungsprodukte einzuführen, erscheint eine produktimmanente Selbstselektion durchaus denkbar. So könnten bspw. Kriterien definiert werden, die Auskunft über den Studienerfolg geben (bspw. überdurchschnittliche Studienleistungen, exzellente Praktikumszeugnisse, Aufnahme in ein Stipendienprogramm o.ä.) und erfolgreiche Studierende durch einen gestaffelten „Zinsbonus“ belohnt werden. Solche Incentives würden Studierende zur Steigerung der Studienleistung motivieren und eine Risikoreduktion auf Seiten des

⁶⁴ Vgl. *Eichhorst/Thode* (2002).

⁶⁵ So liegt die Teilzeitbeschäftigungsquote bei Frauen bei 33,9% während sie bei Männern lediglich bei 4,8% liegt (vgl. Statistisches Bundesamt (2005b)).

⁶⁶ Vgl. *Miersch* (2005), S. 60.

Finanzdienstleisters (die zumindest teilweise an die aussichtsreichsten Studierenden weitergegeben würde) implizieren.⁶⁷

5. Wettbewerbsrisiken

Neben Risiken, die unmittelbar auf Seiten der Kreditnehmer bestehen und deren Rückzahlungsfähigkeit beeinflussen, gilt es bei der Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten auch die Wettbewerbssituation zu analysieren, um das Marktpotenzial eigener Produkte abschätzen zu können.

Hierbei zeichnen sich derzeit in Deutschland folgende Trends ab:

- Konkurrenz durch staatliche Einflussnahme
- Angebote unmittelbarer Wettbewerber/anderer Banken
- Angebote branchenfremder Anbieter

Mit der in 2001 in Kraft getretenen BAföG-Reform, die unter anderem Änderungen bei den Freibetragsregelungen, die Erhöhung der Bedarfssätze und eine Begrenzung der maximalen Darlehensbelastung am Ende der BAföG-Förderung auf 10.000 € beinhaltet, zeichnen sich zwei für Anbieter von Studienfinanzierungsprodukten relevante Trends ab. So konnte zum einen ein Anstieg der Erstsemester zwischen 1998 und 2004 um den Faktor 1,4 (von 258.000 in 1998 auf 366.000 in 2004) beobachtet werden, was eine Erhöhung des potenziellen Marktvolumens für Studienfinanzierungsprodukte impliziert. Gleichzeitig nahm jedoch im selben Zeitraum die Anzahl der durch BAföG voll geförderten Studierenden von 65.250 auf 135.000, also um etwa den Faktor 2,1, zu. Dies dürfte den Anteil derjenigen Studierenden senken, die zur Finanzierung des Studiums auf externe Angebote angewiesen sind.⁶⁸ Neben einer BAföG-Förderung gibt es für Studierende in höheren Semestern die Möglichkeit, einen Bildungskredit der KfW-Förderbank zu beantragen. Hierdurch können Studierende für einen Zeitraum von max. 24 Monaten bis zu 300 € pro Monat erhalten. Aufgrund der Übernahme der Ausfallbürgschaft dieser Kredite

⁶⁷ Am Ende des folgenden Kapitels wird der hier vorgestellte „Zinsbonus“ wieder aufgegriffen und findet dort Eingang in einen konkreten Produktvorschlag.

⁶⁸ Vgl. BMBF (2005c).

durch den Bund können sehr günstige Konditionen für das Produkt angeboten werden, so dass der Kredit lediglich in Höhe des 6-Monats-EURIBOR-Zinssatzes zuzüglich eines 1%-igen Aufschlags verzinst wird. Als Anstalt des öffentlichen Rechts bietet die KfW-Förderbank neben diesem, nicht für alle Studierende zugänglichen Produkt, voraussichtlich ab dem Sommersemester 2006 ein neues Studienkreditprogramm (gegebenenfalls auch in direkter Kooperation mit Hochschulen) an. Hierbei sollen Studierende unabhängig vom Studienfach und dem eigenen Einkommen oder Vermögen (oder dem der Eltern) sowie unabhängig von etwaig vorhandenen finanziellen Sicherheiten bis zu 650 € monatlich für maximal 12 Semester als Kredit erhalten können. Hinsichtlich der Rückzahlung kann eine 6- bis 17-monatige tilgungsfreie Karenzzeit in Anspruch genommen und die anschließende annuitätische Rückzahlungsphase auf bis zu 25 Jahre ausgedehnt werden, wobei auch Sondertilgungen möglich sein sollen. Die Verzinsung erfolgt variabel auf Basis des 6-Monats-EURIBOR, wobei zweimal jährlich Zinsanpassungen vorgenommen werden. Beim derzeitigen niedrigen Zinsniveau wird der KfW-Studienkredit mit einem Zinssatz von 5,95% beworben.⁶⁹ Dieser – wie die Beispiele des folgenden Kapitels zeigen werden – geringe und unter marktlichen Bedingungen kaum realisierbare Zins kann aufgrund der Spezifika hinsichtlich der Eigenkapitalunterlegung der KfW-Förderbank (sofern staatliche Garantien zur Risikoübernahme bestehen) erklärt werden, was gleichzeitig bedeutet, dass es Universalbanken schwer fallen wird, ähnlich attraktive Produktkonditionen zu realisieren.⁷⁰

Nach wie vor weitgehend unklar ist die Rolle der Hochschulen als potenzielle Anbieter von Studiendarlehen (beispielsweise zur Finanzierung der Studiengebühren in Zusammenarbeit mit Banken). Bereits heute scheint jedoch sicher, dass die Hochschulen die Ausfallrisiken für die Studiengebührenfinanzierung übernehmen müssen, da sie diese sowohl durch die steigende Autonomie bei der Auswahl und Zulassung von Studierenden als auch durch die Qualität und Marktorientierung ihrer

⁶⁹ Die KfW nimmt hierbei ein unverändertes Zinsniveau für die gesamte Laufzeit des Darlehens an. Vgl. KfW (2006); Stand: 01.10.2006.

⁷⁰ Als staatliche Förderbank sollten Markteingriffe der KfW nicht zu Marktverzerrungen führen. Somit ist fraglich, ob sie ihr Engagement nachhaltig betreibt bzw. betreiben darf.

Ausbildungsprodukte unmittelbar steuern können.⁷¹ Daraus ergibt sich eine Reihe potenziell interessanter Geschäftsmodelle für Finanzdienstleister, in dem – gegebenenfalls selektiv – mit Hochschulen oder Fachbereichen zusammengearbeitet und innovative Produkte zur Studienfinanzierung gestaltet werden können.

Erste Anzeichen dafür, dass die Universalbanken den Markt für Studienfinanzierung erschließen, sind bereits erkennbar. So präsentiert die Deutsche Bank im Rahmen ihrer „Studentenoffensive“ seit August 2005 einen Studentenkredit, durch den Kreditnehmer für eine Laufzeit von bis zu 60 Monaten monatlich bis zu 800 € erhalten können und für den mit einer „anfänglichen effektiven“ Verzinsung während der Auszahlungsphase von 5,9% geworben wird. Der Zinssatz während der Rückzahlungsphase ist jedoch deutlich höher und wird derzeit von Seiten der Deutschen Bank mit 7,9% angegeben.⁷² Neben der Deutschen Bank bieten auch einige Sparkassen bereits Studienkredite, wie den CampusCredit der Nord-Ostsee-Sparkasse oder den Sparkassen Förderkredit „SpaFöK“ der Flensburger Sparkasse, an. Darüber hinaus arbeiten einige Banken, wie die SEB oder die Sparkasse Koblenz, selektiv mit Hochschulen (hier die private Fernhochschule AKAD bzw. die WHU) zusammen und bieten für die dortigen Studierenden Produkte zur Finanzierung der erhobenen Studiengebühren an.

Neben Universalbanken drängen zunehmend auch private Anbieter wie die CareerConcept AG in den Markt und vergeben Stipendien oder vergünstigte Darlehen an (handverlesene) Studierende, die aus Bildungsfonds privater Investoren finanziert werden.⁷³ Die Rückzahlung der Darlehen kann entweder verdienstunabhängig oder abhängig vom individuellen Verdienst vereinbart werden. Auch aus dem Bereich der sog. Non-banks, also Banken, deren Markteintritt ursprünglich aus dem Nichtbankensektor, wie bspw. der Automobilindustrie, erfolgte, sind zunehmend Bemühungen um die potenzialstarke Zielgruppe der Studierenden

⁷¹ Vgl. dazu z.B. Bayerische Staatsregierung (2005) und Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (2005), S. 7.

⁷² Vgl. Deutsche Bank (2005b).

⁷³ Vgl. o.V. (2005c).

spürbar. So vergibt bspw. die General Motors Acceptance Corporation Residential Funding (GMAC RFC) schon heute Kredite zur Immobilienfinanzierung im Umfang von bis zu 120% des Beleihungswertes auch ohne weitere Sicherheiten an Hochschulabsolventen und begründet dies mit den „hervorragenden Karriereperspektiven hoch qualifizierter Menschen mit einer guten Ausbildung“.⁷⁴

Angesicht der durch diese „Rosinenpicker-Strategien“ bereits heute beginnenden Selektion des Marktes müssen Universalbanken – wenn sie in den Markt für studentische (Finanzierungs-)Produkte eintreten und damit zukünftige Potenziale erschließen wollen – innovative Produkte entwickeln, die verhindern, dass lediglich vergleichsweise „schlechtere Risiken“ Studienfinanzierungsprodukte bei den Universalbanken abschließen und die „guten Risiken“ die selektiven Angebote anderer privater Anbieter in Anspruch nehmen.⁷⁵

6. Produktbeispiele

Aufbauend auf den Analysen der vorhergehenden Abschnitte werden im Folgenden Charakteristika von Studienfinanzierungsprodukten vorgestellt und exemplarisch Kalkulationen für aus Sicht der Autoren relevante Szenarien präsentiert.⁷⁶

Finanzierungsprodukte für Studierende lassen sich in die Auszahlungsphase, eventuell vereinbarte Payment Holidays und die Rückzahlungsphase untergliedern.

⁷⁴ Haimann (2005).

⁷⁵ In diesem Zusammenhang sind bereits erste Arbeiten entstanden. Eine Analyse, wie bspw. die Risiken auf verschiedene Risikoträger fair aufgeteilt werden können, findet sich bspw. bei Buhl/Faisst/Pfaller (2005).

⁷⁶ Für die Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten lassen sich grundlegend zwei Konzepte unterscheiden. Zum einen eigenkapitalorientierte Produkte wie beispielsweise Bildungsfonds, zum anderen – und darauf wird im Folgenden fokussiert – Kreditfinanzierungsprodukte. Bildungsfonds geben Investoren die Möglichkeit, sich am zukünftigen Einkommenserfolg von Studierenden zu beteiligen. Während der Studienzeit werden Studierende unter der Bedingung finanziell unterstützt, dass sie nach Studienende mehrere Jahre einen festgelegten Prozentsatz ihres Einkommens an den Fonds zurückzahlen, woraus die Anleger ihre Rendite erhalten und sich die Fondsgesellschaft finanziert. Da sich Bildungsfonds herausragende Studierende fokussieren müssen, um ihre hohen Renditeversprechen an potentielle Eigenkapitalgeber einhalten zu können (vgl. o.V. (2005a), ist das durch Bildungskredite erschließbare Marktvolumen stark eingeschränkt. Ziel dieses Beitrages ist es demgegenüber, Gestaltungsalternativen für massenmarktfähige Kreditprodukte vorzustellen und diese zu Produktvorschlägen zu verknüpfen.

Während der Auszahlungsphase erhält der Studierende regelmäßig Zahlungen, um seinen Lebensunterhalt und mögliche Studiengebühren zu finanzieren. Durch Payment Holidays kann der Beginn der Rückzahlungsphase nach dem Studium verzögert werden, bis in dieser die Zins- und Tilgungszahlungen an den Finanzdienstleister erfolgen.

Nachfolgend soll exemplarisch der Break-Even eines Studienfinanzierungsprodukts dargestellt werden. Hierzu wurden eine leicht überdurchschnittlich lange 6-jährige Auszahlungsphase unterstellt und durchschnittliche Lebenshaltungskosten i.H.v. 10.000 € p.a. angenommen, die sich bedingt durch die Einführung von Studiengebühren um 1.000 € p.a. erhöhen und im Zeitverlauf konstant bleiben.⁷⁷ Werden realistische Annahmen in Bezug auf die Affinität der Studierenden zu Studienkrediten getroffen, ergibt sich ein Break-Even-Zinssatz von 7,91%, ab dem das Produkt eine von einem Finanzdienstleister geforderte Eigenkapitalrendite von 20%⁷⁸ erreicht.⁷⁹

Ausgehend von diesem auf Basis der vorhergehenden Analysen plausiblen und an den *Durchschnittsdaten* des studentischen Marktes angelehnten Beispiels werden die Daten nun variiert und in einen positiven und einen negativen Fall ausdifferenziert. Ziel ist es dabei, Gestaltungspotenziale darzustellen, die aus der Inhomogenität der studentischen Zielgruppe resultieren.

Im positiven Fall wird angenommen, dass mit dem Studienkredit gezielt gute Risiken angesprochen werden können, die sich durch eine niedrige Studienabbruch- und Fachwechselquote auszeichnen und dank guter beruflicher Perspektiven nur selten

⁷⁷ Vor dem Hintergrund eines durchschnittlich knapp 12 Semester dauernden Universitätsstudiums, steigender Lebenshaltungskosten und einer realistischen Studiengebührenhöhe von 500 € pro Semester erscheinen die hier angenommenen Werte realistisch (siehe Kapitel 2.1, 3.2 und 3.3).

⁷⁸ Im ersten Halbjahr 2006 erreichten die deutschen Großbanken eine durchschnittliche Eigenkapitalrendite von rund 20% vor Steuern (vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung (2006)). In der Beispielrechnung wird angenommen, dass die Bank – im Hinblick auf den Customer Lifetime Value dieser Kunden – für gute Risiken bereit ist, während der Studienzeit diese auf 10% zu reduzieren. Bei schlechten Risiken kalkuliert sie dagegen mit 25 % Eigenkapitalrendite.

⁷⁹ Zur Ermittlung des Break-Even-Zinssatzes sei auf den Anhang verwiesen, in dem die zugrunde liegende Berechnungslogik vorgestellt sind.

Payment Holidays in Anspruch nehmen wollen. Bei einer auf 10% reduzierten EK-Renditeanforderung eines Finanzdienstleisters kann der Break-Even bereits ab einem Zins von 6,03% errechnet werden. Demgegenüber wird beim negativen Fall davon ausgegangen, dass sich primär Studierende mit einer hohen Studienabbruch- und Fachwechselquote zum Abschluss eines Studienfinanzierungsproduktes entschließen, die zudem aufgrund der in Kapitel B4-4 diskutierten Zeit bis zur Aufnahme eines regulären Beschäftigungsverhältnisses zu 80% Payment Holidays in Anspruch nehmen. Bei einer 25%igen Eigenkapitalrendite eines Finanzdienstleisters müsste dem Kreditnehmer nun ein Zinssatz von 9,71% abverlangt werden.⁸⁰

Die Daten dieser Beispiele sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle IV-2: Szenarien zur Kalkulation von Studienfinanzierungsprodukten

	positiver Fall	Durchschnitt	negativer Fall
Anteil Studienabbrecher	10%	26%	40%
Studierende mit Studienfachwechsel	5%	13%	35%
Inanspruchnahme Payment Holiday	10%	40%	80%
geforderte Eigenkapitalrendite	10%	20%	25%
resultierender Break-Even-Zinssatz	6,03%	7,91%	9,71%

Es zeigt sich also bereits anhand dieser hier lediglich exemplarisch skizzierten Überlegungen, dass sich das Angebot reiner Studienfinanzierungsprodukte für Banken nur dann lohnen dürfte, wenn es gelingt, gezielt Studierende mit „guten“ Risiken zu adressieren oder – ggf. in Zusammenarbeit mit der Politik – Produkte zu entwickeln, welche die Ausfallrisiken verringern. So könnten bspw. traditionelle

⁸⁰ Eine Eigenkapitalrendite zwischen 10% und 25% erscheint im Hinblick auf die auf die Ziele deutscher Kreditinstitute als sinnvoller Korridor (vgl. Bundesverband Deutscher Banken (2006), S. 46). - Mit Ausnahme der in diesem Absatz diskutierten Variablenänderungen basiert die Berechnung des negativen und des positiven Falles auf den im Anhang dargestellten Annahmen.

Bausparprodukte, in die auch schon bisher mit Unterstützung der Eltern eingezahlt wird, dahingehend weiterentwickelt werden, dass das Sparvolumen (sowie das Spardarlehen) sowohl zur Bau- als auch Studienfinanzierung genutzt werden kann. Hierdurch ließe sich zudem die Verschuldung der Studierenden im Anschluss an das Studium verringern und es könnte schneller in andere Produkte – bspw. zur Altersvorsorge – investiert werden. Darüber hinaus lässt sich eine Risikoreduktion auch dadurch erreichen, dass die Finanzierung erst ab einem bestimmten Studienfortschritt (wie bspw. einer erfolgreich abgelegten Zwischenprüfung) oder für einen begrenzten Zeitraum bewilligt und dann je nach Studienfortschritt über eine Verlängerung der Auszahlungsphase entschieden wird.

Sofern ein Finanzdienstleister ein Produkt zur Studienfinanzierung nicht nur unter kurzfristigen Rentabilitätsgesichtspunkten bewertet, sondern vielmehr als ein Instrument versteht, ein aus Kundenwertgesichtspunkten attraktives Kundensegment anzusprechen und langfristig an sich binden zu können, lassen sich in dem hier vorgestellten Modellrahmen – beispielsweise auf Kosten der Eigenkapitalrentabilität – Zinssätze berechnen, die bei rund 6% liegen. Ohne diese langfristig orientierte Konditionengestaltung sind jedoch 7-10% erforderlich.

Allerdings eignen sich – wie in Abschnitt B4-2.3 beschrieben - Produkte zur Studienfinanzierung auch in besonderem Maße dafür, Studierende langfristig an die Bank zu binden, da die Rückzahlung des Studienkredits eine über das Studienende hinaus gehende Bindung an die Bank bedingt. Sofern es dem Kreditinstitut durch geschicktes Bundling zudem gelingt, den Akademiker langfristig an sich zu binden, kann ein für sich betrachtet renditeschwaches – aber aus Marktsicht attraktives – Studienfinanzierungsprodukt aus Gesamtbanksicht attraktiv werden.

Zum Aufbau einer langfristigen und rentablen Geschäftsbeziehung ist beispielsweise die Verknüpfung von Studienfinanzierungsprodukten mit – beratungsintensiven und margenstarken – Baufinanzierungsprodukten denkbar. Zur Verzahnung der beiden Produkte können bspw. die im letzten Kapitel diskutierten „Zinsboni“ für gute Risiken auf die Laufzeit der Studienfinanzierung hochgerechnet und – optional – dem Bausparkonto des attraktiven Studierenden gutgeschrieben werden. Gekoppelt mit

der auf diese Summe von maximal 500 € gewährten staatlichen Wohnbauprämie ließe sich so über das Studienende hinaus eine hohe Wechselbarriere errichten.⁸¹

7. Implikationen und Fazit

Die Ausführungen der vorherigen Abschnitte zeigen, dass bei der Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten vielfältige und im Kreditwesen neuartige Einflussfaktoren zu berücksichtigen sind. Ein umfassendes Scoring sowie eine Sicherheitenbewertung und -verwaltung, wie dies bei anderen Kreditentscheidungen üblich ist, ist aufgrund der im Allgemeinen eher kleinen Kreditvolumina zu teuer bzw. aufgrund der schwer prognostizierbaren Entwicklungen pauschal nicht möglich. Der vorliegende Beitrag analysiert daher den studentischen Markt und zeigt anhand ausgewählter, relevanter Merkmale, welche Selektionskriterien eine gute Prognose hinsichtlich der Rückzahlungsfähigkeit von Studierenden erlauben. Darüber hinaus wird exemplarisch verdeutlicht, wie sich auf dieser Basis eine Produktkalkulation durchführen lässt. Neben den in der Arbeit skizzierten Risiken müssen bei der Implementierung von Studienfinanzierungsprodukten sowohl unternehmensinterne Faktoren (wie beispielsweise die strategische Ausrichtung) als auch das Engagement der Wettbewerber und politische Entwicklungen berücksichtigt werden. Hierbei zeigt sich, dass die derzeit angekündigten Produktkonditionen der Förderbanken im Allgemeinen deutlich günstiger sein dürften, als Angebote privatwirtschaftlicher Kreditinstitute (sofern hierbei die Risiken adäquat berücksichtigt werden und keine Selektion der bezugsberechtigten Studierenden erfolgt). Vor diesem Hintergrund empfiehlt es sich für Finanzdienstleister, die Produkte der oben genannten Förderbanken mit bestehenden oder neu zu entwickelnden Angeboten für die studentische Zielgruppe (die beispielsweise schon mit einem Sparprodukt ab der Geburt beginnen sowie junge Konten und ausgewählte Versicherungsprodukte für

⁸¹ Werden zudem die empirischen Wechselwirkungen zwischen Produktnachfragen betrachtet, ist erkennbar, dass nach dem Ausgangsprodukt Bausparvertrag in ca. 2 von 3 Fällen zudem eine Hypothek aufgenommen wird. Nach erfolgter Finanzierung kann seitens des Kunden weiterer Produktbedarf bestehen (z.B. Wohngebäudeversicherungen und Hausratversicherungen) (vgl. *Heppelmann/Middelmann* (2006), S. 6).

die Zielgruppe beinhalten) zu kombinieren und damit einzigartige und wettbewerbsfähige Angebote am Markt zu etablieren.

Neben der unmittelbaren Wirtschaftlichkeit von Studienfinanzierungsprodukten muss auch berücksichtigt werden, dass sich durch Studienfinanzierungen – anders als bei traditionellen Produkten für Studierende, wie junge Konten oder ähnliches, die nur eine geringe Bindungswirkung haben – die Kundenbindung steigern und damit eine potenzialstarke Zielgruppe frühzeitig erschließen lässt. Daher kann es – sofern sich die oben skizzierte Bündelung nicht realisieren lässt – aus strategischer Sicht durchaus sinnvoll sein, vergleichsweise hohe Risiken bei der Bewilligung von Studienfinanzierungen in Kauf zu nehmen, um hierdurch zu späteren Zeitpunkten weitere, ertragreiche Geschäfte mit den Akademikern abschließen zu können. Auch bei Finanzdienstleistern, die – wie bspw. die Sparkassen oder Volksbanken – ihren traditionell hohen Marktanteil bei Studenten vielfach nach deren Studienende nicht halten können, könnte das Angebot guter Studienfinanzierungsprodukte helfen, die Studierenden besser an das eigene Institut zu binden.

Viele der im Zusammenhang mit Studienfinanzierungen genannten Risiken lassen sich nicht nur durch die oben angedeutete Kooperation mit den Förderbanken, sondern auch durch eine Zusammenarbeit mit den Hochschulen senken, da diese viele der Risikofaktoren (wie zum Beispiel Studienabbrüche, -wechsel und -dauern) unmittelbar beeinflussen können. Vor dem Hintergrund, dass Hochschulen in Zukunft die Ausfallrisiken für die Studiengebühren tragen werden, kann davon ausgegangen werden, dass sie in stärkerem Masse als bisher geeignete Studierende selektieren, berufsrelevante Qualifikationen vermitteln sowie auf kurze Studiendauern achten und damit einen Beitrag zur Risikoreduktion leisten werden. Durch das Zusammenwirken der Universitäten mit öffentlichen Förderbanken und privaten Instituten ließen sich zukünftig Produkte gestalten, die einen Beitrag dazu leisten, dass Studierende einerseits ohne finanzielle Restriktionen studieren und andererseits Rückzahlungsrisiken minimiert werden können. Beides wäre auch aus gesellschaftspolitischer Sicht sinnvoll und wünschenswert, so dass die Autoren weitere Forschungen in diesem Bereich anregen.

8. Anhang

Berechnungsdetails für ein exemplarisches Studienfinanzierungsprodukt ⁸²

Im Folgenden wird auf das in Abschnitt B4-6 vorgestellte Beispiel Bezug genommen und verdeutlicht, welche Annahmen diesem zu Grunde liegen, bevor formal auf das Kalkulationsschema eines Einzelvertrages eingegangen wird. Anschließend wird schematisch gezeigt, welche weiteren Faktoren bei der Berechnung des Break-Even-Zinssatzes aus Sicht eines Finanzdienstleisters berücksichtigt werden müssen.

Annahmen

Es wird ein Studienfinanzierungsprodukt modelliert, welches Lebenshaltungskosten ($LG = 10.000 \text{ € p.a.}$) und Studiengebühren ($SG = 1.000 \text{ € p.a.}$) berücksichtigt. Diese jährlichen Finanzbedarfe bleiben während der angenommenen 6-jährigen Auszahlungsphase ($t_{AZ} = 6$) konstant. Für ein Viertel der jährlich angenommenen 380.000 Studienanfänger bestehe individuell ein Finanzierungsbedarf i.H.v. 30% der Lebenshaltungskosten ($q_{FinBed}^{LH} = 0,3$), der wiederum zu 80% durch Finanzdienstleister finanziert werden soll ($q_A^{LH} = 0,8$). Hinsichtlich der Studiengebühren wird angenommen, dass für 3 von 10 Studierenden die Notwendigkeit besteht, diese vollständig durch Finanzdienstleister finanzieren zu lassen ($q_{FinBed}^{SG} = q_A^{SG} = 1$); Sonderauszahlungen sollen nicht möglich sein. Der fiktive Marktanteil des betrachteten Finanzdienstleisters beträgt 10%.

Da im Modell zunächst nicht nach unterschiedlichen Studiengängen unterschieden wird, fließen in die Berechnungen die durchschnittliche Abbrecherquote von 26% sowie die durchschnittliche Wechselquote von 13% ein.⁸³ Zudem wird zwischen fachnahe und fachfremde Studiengangwechsel unterschieden. Ein fachnahe Studiengangwechsel wird dabei einem regulären Studium gleichgesetzt, da angenommen wird, dass sich bei diesem die Studienzeit durch den Wechsel nicht

⁸² Die Autoren danken Dipl.-Kaufrau Andrea Lingel für ihre wertvolle Unterstützung bei der Darstellung des hier vorgestellten Berechnungsschemas.

⁸³ Siehe dazu Kapitel 3.2.

wesentlich verlängert. Demgegenüber zieht ein fachfremder Studiengangwechsel in der Regel eine längere Studienzeit nach sich, da der neue Studiengang im ersten Fachsemester begonnen werden muss und in der Regel die bisherigen Studienleistungen nicht oder nur in sehr geringem Umfang auf den neuen Studiengang angerechnet werden können. Es wird angenommen, dass der Anteil fachfremder Wechsler bei 70% liegt.⁸⁴

Während der Studierende im hier vorgestellten Modell über eine Option zur Sonderkündigung verfügt, bricht der Finanzdienstleister die Finanzierung genau dann ab, wenn der Studierende

- sein Studium abbricht,
- zum zweiten Mal einen fachfremden Studiengangwechsel vornimmt oder
- erst nach dem dritten Studienjahr einen fachfremden Studiengangwechsel vornimmt.

Es wird von einer Gesamtausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default, PD) von etwa 18% und einer Gesamtverlustquote (Loss Given Default, LGD) von etwa 72% ausgegangen, die sich aus den gewichteten Ausfallwahrscheinlichkeiten und Verlustquoten der vier Gruppen Studienabbrecher, späte Studiengangwechsler, frühe Studiengangwechsler sowie regulär Studierende zusammensetzt. Für die jeweilige Gruppe wurde die zugehörige Ausfallwahrscheinlichkeit auf die Rückzahlungsphase verteilt, wobei zu Beginn der Rückzahlungsphase eine höhere Ausfallwahrscheinlichkeit unterstellt wird. Bei den zugrunde liegenden Berechnungen des Modells wird im Durchschnittsszenario davon ausgegangen, dass 40% der Studierenden einheitlich 12 Monate Payment Holidays in Anspruch nehmen ($t_{PH} = 1$), während welcher lediglich Zinszahlungen anfallen. Die übrigen Kreditnehmer beginnen ohne Verzögerung mit der Rückzahlung. Für die Rückzahlungsphase werden konstante Rückzahlungsraten angenommen. Im Modell werden evtl. vorhandene BAföG-Darlehen nicht berücksichtigt. Ebenso ist eine

⁸⁴ Zur zeitlichen Verteilung der Studienabbrüche auf verschiedene Studienjahre sei auf Heublein/Spangenberg/Sommer (2003), S. 40, verwiesen.

Restschuldversicherung, die das mögliche Ausfallen des Kredits bspw. durch Tod des Kreditnehmers, Berufsunfähigkeit oder unverschuldete Arbeitslosigkeit verhindern kann, nicht in das Modell integriert.

Die Durchschnittsberechnungen beziehen sich auf einen Finanzdienstleister, der über einen Marktanteil von 10% verfügt. Seine Eigenkapitalunterlegung soll bei 12% des Barwerts der zukünftigen Cash Flows aus den Kundenverträgen liegen ($\gamma = 0,12$) und die geforderte Eigenkapitalrendite auf gebundenes Eigenkapital 20% betragen ($i_{EK} = 0,2$).⁸⁵ Für Einführungskosten werden einmalig fünf Millionen Euro veranschlagt. Jährliche Fixkosten in Höhe von 600.000 € werden ebenso berücksichtigt wie variable Kosten i.H.v. 100 € pro Jahr und Vertrag.

Aufbauend auf diese Annahmen lässt sich mittels Barwertansatz ein Studienfinanzierungsprodukt modellieren.⁸⁶ Der Barwert wird errechnet, indem der sogenannte Combined Cash Flow (CCF_t^{ges}), der sich als Summe über die Cash Flows aus dem Kundenvertrag ($CF_{KV,t}$), den Standardrisikokosten ($CF_{SR,t}$), den Prozesskosten ($CF_{PK,t}$) sowie den Opportunitätskosten der Eigenkapitalunterlegung ($CF_{OK,t}$) ergibt, mit Refinanzierungszinssatz i_{ReFi} des Finanzdienstleisters (im Beispiel 3%) abgezinst wird. Der Break-Even-Zinssatz ist der im Modell einheitliche Nominalzinssatz für alle drei Finanzierungsphasen, bei dem der Barwert des Combined Cash Flows Null ergibt.

Berechnung des Break-Even-Zinssatzes eines Einzelvertrages

In Tabelle IV-3 wird formal dargestellt, aus welchen Bestandteilen sich der Combined Cash Flow CCF_t^{ges} zusammensetzt, wobei dabei nach den beiden

⁸⁵ Siehe dazu Kapitel 6.

⁸⁶ Da den hier vorgestellten Ergebnissen ein Praxisprojekt zugrunde liegt, das für einen führenden deutschen Finanzdienstleister durchgeführt wurde, ist eine Veröffentlichung weiterer Berechnungsdetails nicht möglich. Dennoch stellt der hier vorgestellte formale Ansatz eine fundierte Kalkulationsgrundlage für ein Studienfinanzierungsprodukt dar. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Variablen mit bankspezifisch sinnvollen Werten befüllt werden.

Produktbestandteilen Lebenshaltungskosten (LH) und Studiengebühren (SG) unterschieden wird.

Tabelle IV-3: Berechnung des Combined Cash Flow⁸⁷

CCF_t^{ges}	CCF_t^{LH}	$CF_{KV,t}^{LH}$	$CF_{AZ,t}^{LH}$	$- LH \cdot q_{FinBed}^{LH} \cdot q_A^{LH}$ für $t \geq 0$ $- LH \cdot q_{FinBed}^{LH} \cdot q_A^{LH} + CF_{AG,0}^{LH}$ für $t = 0$
			$CF_{PH,t}^{LH}$	$- K_{tAZ}^{LH} \cdot i_{nom,PH}$
			$CF_{RZ,t}^{LH}$	$CF_{RZ,t}^{LH} \geq K_t^{LH} \cdot i_{nom,RZ}$ für $t_{AZ} + t_{PH} \leq t < T$ $CF_{RZ,T}^{LH} = -K_{T-1}^{LH} \cdot (1 + i_{nom,RZ})$ für $t = T$
		$CF_{SR,t}^{LH}$	$EaD_t^{LH} \cdot PD_t \cdot LGD_t \cdot (1 - g^{LH})$ mit $EaD_t^{LH} = \sum_{j=t}^T \frac{CF_{KV,j}^{LH}}{(1 + i_{ReFi})^{j-t}}$	
		$CF_{PK,t}^{LH}$	$CF_{Var,t}^{LH}$	
CCF_t^{SG}	CCF_t^{SG}	$CF_{OK,t}^{LH}$	$CF_{OK,t}^{LH} = EK_t^{LH} \cdot i_{EK}$ mit $EK_t^{LH} = EaD_t^{LH} \cdot LGD_t \cdot \gamma \cdot (1 - g^{LH})$ mit $EaD_t^{LH} = \sum_{j=t}^T \frac{CF_{KV,j}^{LH}}{(1 + i_{ReFi})^{j-t}}$	
		$CF_{KV,t}^{SG}$	$CF_{AZ,t}^{SG}$	$- SG \cdot q_{FinBed}^{SG} \cdot q_A^{SG}$ für $t \geq 0$ $- SG \cdot q_{FinBed}^{SG} \cdot q_A^{SG} + CF_{AG,0}^{SG}$ für $t = 0$

⁸⁷ Eigene Darstellung.

			$CF_{PH,t}^{SG}$	$-K_{t_{AZ}}^{SG} \cdot i_{nom,PH}$
			$CF_{RZ,t}^{SG}$	$CF_{RZ,t}^{SG} \geq K_t^{SG} \cdot i_{nom,RZ}$ für $t_{AZ} + t_{PH} \leq t < T$ $CF_{RZ,T}^{SG} = -K_{T-1}^{SG} \cdot (1 + i_{nom,RZ})$ für $t = T$
		$CF_{SR,t}^{SG}$	$CF_{OK,t}^{SG} = EK_t^{SG} \cdot i_{EK}$ mit $EK_t^{SG} = EaD_t^{SG} \cdot PD_t \cdot LGD_t \cdot (1 - g^{SG})$ mit $EaD_t^{SG} = \sum_{j=t}^T \frac{CF_{KV,j}^{SG}}{(1 + i_{ReFi})^{j-t}}$	
		$CF_{PK,t}^{SG}$	$CF_{Var,t}^{SG}$	
		$CF_{OK,t}^{SG}$	$CF_{OK,t}^{SG} = EK_t^{SG} \cdot i_{EK}$ mit $EK_t^{SG} = EaD_t^{SG} \cdot LGD_t \cdot \gamma \cdot (1 - g^{SG})$ mit $EaD_t^{SG} = \sum_{j=t}^T \frac{CF_{KV,j}^{SG}}{(1 + i_{ReFi})^{j-t}}$	

Aufbauend auf der Berechnung des Combined Cash Flow lässt sich nun – wie in Abbildung IV-8 dargestellt – der Break-Even-Zinssatz eines Einzelvertrages i^* berechnen.

Abbildung IV-8: Berechnung des Break-Even-Zinssatzes eines Einzelvertrages⁸⁸

Barwert und	Break-Even-Zinssatz:
$BW_{CCF^{ges}} = \sum_{t=0}^T \frac{CCF_t^{ges}}{(1 + i_{ReFi})^t}$	$\stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow i^*$

⁸⁸ Eigene Darstellung.

Ein Finanzdienstleister kann die hier vorgestellte Metrik dazu nutzen, den Erfolg eines Geschäftes zum Zeitpunkt des Abschlusses festzustellen (Barwert) und den minimalen Nominalzinssatz (Break-Even-Zinssatz) zu ermitteln, den er gegenüber dem Kreditnehmer geltend machen muss, um seine Kosten zu decken und die Eigenkapitalmindestverzinsung zu erreichen.

Schematische Darstellung zur Berechnung des Break-Even-Zinssatzes für den Gesamtmarkt aus Sicht eines einzelnen Finanzdienstleisters

Neben den einzelvertraglichen Daten muss der Finanzdienstleister bei der Berechnung „seines“ Break-Even-Zinssatzes weitere Einflussgrößen berücksichtigen. Dies ist in Abbildung IV-9 schematisch dargestellt.

Für die in Abschnitt B4-6 dargestellten Inputfaktoren liegt der Break-Even-Zinssatz bei 7,91%. Für die anderen dort betrachteten best und worst case-Fälle ergeben sich – resultierend aus der Variation der in Tabelle IV-2 dargestellten Inputparameter – Break-Even-Zinssätze von 6,03% bzw. 9,71%.

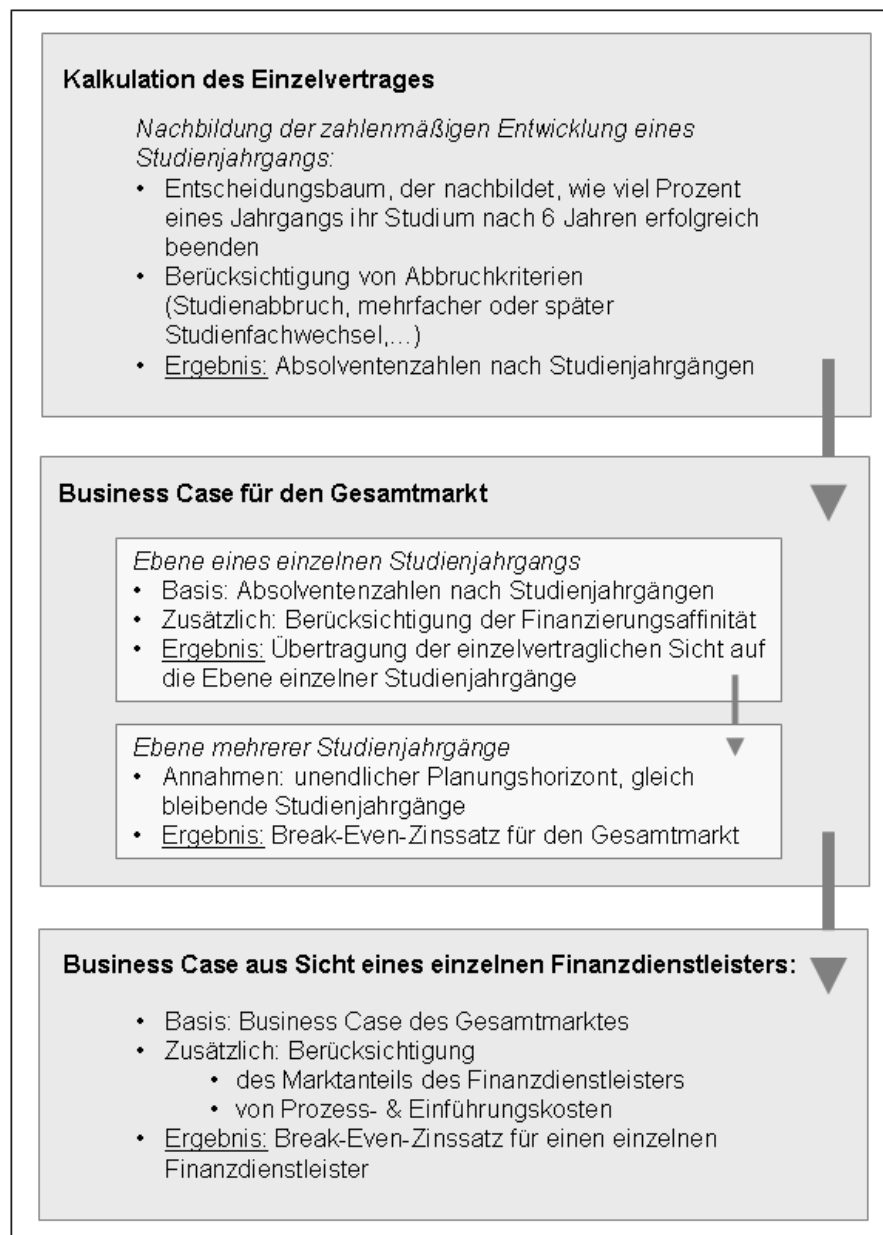


Abbildung IV-9: Schematische Darstellung zur Berechnung des Break-Even-Zinssatzes aus Sicht eines einzelnen Finanzdienstleisters

9. Variablenverzeichnis

$BW_{CCF^{ges}}$	Barwert über den Gesamt Combined Cash Flow
CCF_t^{ges}	Gesamt Combined Cash Flow: Summe des Combined Cash Flow für die Lebenshaltungskosten und des Combined Cash Flow für die Studiengebühren zum Finanzierungszeitpunkt t
CCF_t^{LH} , CCF_t^{SG}	Combined Cash Flow für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{AG,0}^{LH}$, $CF_{AG,0}^{SG}$	Einmalige Abschlussgebühr für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG im Finanzierungszeitpunkt $t = 0$
$CF_{AZ,t}^{LH}$, $CF_{AZ,t}^{SG}$	Cash Flow aus Kundenvertrag während der Auszahlungsphase AZ für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{KV,t}^{LH}$, $CF_{KV,t}^{SG}$	Cash Flow aus Kundenvertrag für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{OK,t}^{LH}$, $CF_{OK,t}^{SG}$	Opportunitätskosten der Eigenkapitalunterlegung für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{PH,t}^{LH}$, $CF_{PH,t}^{SG}$	Cash Flow aus Kundenvertrag während der Payment Holidays PH für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{PK,t}^{LH}$, $CF_{PK,t}^{SG}$	Prozesskosten für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{RZ,t}^{LH}$, $CF_{RZ,t}^{SG}$	Cash Flow aus Kundenvertrag während der Rückzahlungsphase RZ für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{SR,t}^{LH}$, $CF_{SR,t}^{SG}$	Standardrisikokosten für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
$CF_{Var,t}^{LH}$, $CF_{Var,t}^{SG}$	Variable Prozesskosten der Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t pro Kreditnehmer
EaD_t^{LH} , EaD_t^{SG}	Exposure at Default für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t

EK_t^{LH}, EK_t^{SG}	Eigenkapital EK_t für die Lebenshaltungskosten LH bzw. der Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
g^{LH}, g^{SG}	Anteil an den Standardrisikokosten bzw. dem zu unterlegenden Eigenkapital an den Lebenshaltungskosten LH bzw. den Studiengebühren SG, der durch den Staat übernommen wird.
i^*	Break-Even-Zinssatz
i_{EK}	Opportunitätszinssatz (geforderte Eigenkapitalrendite des Finanzdienstleisters)
$i_{nom,PH}$	Nominalzinssatz während der Payment Holidays
$i_{nom,RZ}$	Nominalzinssatz während der Rückzahlungsphase
i_{ReFi}	Refinanzierungszinssatz
K_t^{LH}, K_t^{SG}	Kontostand des Kreditnehmers für die Lebenshaltungskosten LH bzw. die Studiengebühren SG zum Finanzierungszeitpunkt t
LGD_t	Verlustquote (Loss Given Default) zum Finanzierungszeitpunkt t
LH	Jährliche Lebenshaltungskosten
PD_t	Ausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default) zum Finanzierungszeitpunkt t
q_A^{LH}, q_A^{SG}	Ausschöpfungsquote
$q_{FinBed}^{LH}, q_{FinBed}^{SG}$	Finanzierungsbedarfsquote
SG	Jährliche Studiengebühren
t	Finanzierungszeitpunkt
t_{AZ}	Dauer der Auszahlungsphase
t_{PH}	Dauer der Payment Holidays
T	Dauer der Finanzierung
γ	Gamma-Faktor; durch die Basel II-Regelungen vorgegebener Anteil des EaD_t des Kreditnehmers, der mit Eigenkapital zu unterlegen ist

Literaturverzeichnis (Kapitel IV, Beitrag B 4):

Ammermüller, A.; Dohmen, D. (2004), Private und soziale Erträge von Bildungsinvestitionen. Verfügbar unter http://www.fibs-koeln.de/forum_021.pdf (Abruf am 28.10.2005).

Bayerisches Hochschulgesetz (2006), Abschnitt VI, Beiträge und Gebühren. Verfügbar unter http://www.stmwfk.bayern.de/downloads/hs_hochschulgesetz_hschg.pdf (Abruf am 08.10.2006).

Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (2006), Bayerisches Studienbeitragsdarlehen - Fragen und Antworten. Verfügbar unter http://www.stmwfk.bayern.de/hs_studienbeitraege_darlehen_faq.html (Abruf am 13.10.2006).

Becker, G. (1993), Human Capital. A theoretical and empirical analysis, with special reference to education, New York.

Blöndal, S.; Field, S.; Girouard, N. (2002), Investment in human capital through upper-secondary and tertiary education. Verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/0/52/2640202.pdf> (Abruf am 04.11.2005).

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2005), Bevölkerung: Fakten – Trends – Ursachen – Erwartungen. Teil 3. Wiesbaden, 2005. Verfügbar unter http://www.bib-demographie.de/info/info_brosch_3.html (Abruf am 28.10.2005).

BMWA (2005), Die Wirtschaftliche Lage in der Bundesrepublik Deutschland im Oktober 2005. Pressemitteilung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit vom 14.10.2005. Verfügbar unter <http://www.bmwa.bund.de/Navigation/wirtschaft,did=78106.html> (Abruf am 28.10.2005).

BMBF (2004), Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2003. 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationen-System, Berlin 2004. Verfügbar unter <http://www.his.de/Abt2/Foerderung/hb.soz17/pdf/Soz17Ges.pdf> (Abruf am 28.10.2005).

BMBF (2005a), Studiengebühren: zum Hintergrund. Informationen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. 2005. Verfügbar unter <http://www.bmbf.de/de/3207.php> (Abruf am 28.10.2005).

BMBF (2005b), OECD-Veröffentlichung „Bildung auf einen Blick 2005“ Wesentliche Aussagen in der Ausgabe 2005. Verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/bildung_auf_einen_blick_wesentliche_aussagen_2005.pdf (Abruf am 22.11.2005).

BMBF (2005c), Mehr Chancen zum Studium durch die BAföG-Reformen. Informationen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Verfügbar unter

http://www.bmbf.de/pub/bafoeg_reformen.pdf (Abruf am 28.10.2005).

Buhl, H. U.; Faisst, U.; Pfaller, R. (2006), Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen. In: Kredit und Kapital, erscheint 2006. Verfügbar unter http://www.wiwi.uni-augsburg.de/bwl/buhl/dyn/root_wissenschaft/030Publikationen/pdf/wi-164.pdf?rnd=2886 (Abruf 08.10.2006).

Bundesverband Deutscher Banken (2006), Banken 2006 – Fakten, Meinungen, Perspektiven. Verfügbar unter <http://www.bankenbericht.de/pdf/2006/Bankenbericht-2006.pdf#search=%22eigenkapitalrendite%20banken%202006%22> (Abruf am 27.09.2006).

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2003), Bevölkerung: Fakten - Trends - Ursachen – Erwartungen. Verfügbar unter http://www.bib-demographie.de/info/info_brosch_3.html (Abruf am 18.11.2005).

CHE Centrum für Hochschulentwicklung (2000), Umverteilung von unten nach oben durch gebührenfreie Hochschulbildung. Verfügbar unter <http://www.che.de/downloads/AP26.pdf> (Abruf am 03.11.2005).

Deutsche Bank (2005a), Deutsche Bank startet Angebotsoffensive für Studenten. Pressemeldung der Deutschen Bank AG vom 12. Mai 2005. Verfügbar unter http://www.deutsche-bank.de/presse/index.html?contentOverload=http://www.deutsche-bank.de/presse/releases_1734.shtml (Abruf am 28.10.2005).

Deutsche Bank (2005b), Fallbeispiel 2: Hauptstudium finanziert mit dem db StudentenKredit. Verfügbar unter www.deutsche-bank.de/pbc/pdf/Rechenbeispiele_db_StudentenKredit_Hauptstudium.pdf (Abruf: 05.11.2005).

Donovitz, F.; Reuter, J. (2005), Berufsunfähigkeit – Verdrängte Gefahr, Verfügbar unter http://www.stern.de/wirtschaft/versicherung/versicherungstipps/index.html?id=524349&nv=ct_cb (Abruf am 28.10.2005).

Eichhorst, W.; Thode, E. (2002), Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Benchmarking Deutschland Aktuell, Gütersloh.

Frankfurter Allgemeine Zeitung (2006), Deutsche Banken schließen auf. Verfügbar unter <http://www.faz.net/s/RubC8BA5576CDEE4A05AF8DFEC92E288D64/Doc~ECF36E1525B0C467CADEB00B7DB31DE03~ATpl~Ecommon~Scontent.html> (Abruf am 27.09.2006).

Gaschke, S. (2005), Kinder, Küche, Karriere? Nicht bei uns. In: Die Zeit, 11.08.2005.

Haimann, R. (2005), Eigenheim ohne Eigenkapital. In Financial Times Deutschland, 14. Juli 2005.

Heine, C.; Spangenberg, H.; Sommer D. (2004), Studienberechtigte 2004 Erste Schritte in Studium und Berufsausbildung. Vorauswertung der Befragung nach

Studienberechtigten 2004 ein halbes Jahr nach Schulabgang im Zeitvergleich. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter <http://www.his.de/Service/Publikationen/Neu/Kia/pdf/Kia/kia200510.pdf> (Abruf am 27.10.2005).

Heine, C.; Spangenberg, H.; Schreiber, J.; Sommer, D. (2005), Studienanfänger in den Wintersemestern 2003/04 und 2004/05. Wege zum Studium, Studien und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/his_studienanfaenger.pdf (Abruf am 10.11.2005).

Heppelmann, S.; Middelman, M. (2006), Kundenorientiertes Vertriebsmanagement für Finanzdienstleister, Verfügbar unter http://www.sternstewart.de/files/STE_Vertriebsstudie_11.pdf (Abruf 29.09.2006).

Heublein, U.; Spangenberg, H.; Sommer, D. (2003), Ursachen des Studienabbruchs – Analyse 2002. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/ursachen_des_studienabbruchs.pdf (Abruf am 07.11.2005).

Heublein, U.; Schmelzer, R.; Sommer, D. (2005), Studienabbruchstudie 2005 – Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter <http://www.his.de/pdf/Kia/kia200501.pdf> (Abruf am 28.10.2005).

Heublein, U.; Schmelzer, R.; Sommer, D.; Spangenberg, H. (2002), Studienabbruchstudie 2002 – Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/Studienabbruchstudie_2002.pdf (Abruf am 28.10.2005).

HIS (2005), Eurostudent Report 2005. Social and Economic Conditions of Student Life in Europe 2005. HIS-Hochschulinformations-System GmbH, Hannover. Verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/eurostudent_report_2005.pdf (Abruf am 28.10.2005).

Holzapfel, N. (2005), Akademiker nehmen schlechter bezahlte Jobs an. In: Süddeutsche Zeitung, 04.05.2005.

HRK (2005), Statistiken zur Hochschulpolitik. Herausgegeben von der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn. Verfügbar unter http://www.hrk.de/de/download/dateien/Statistik1_2005.pdf (Abruf am 28.10.2005).

Isserstedt, W.; Middendorff, E.; Weber, S.; Schnitzler, K.; Wolter, A. (2004), Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2003 – 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informations-System, herausgegeben vom:

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn, Berlin.

Kerst, C.; Minks, K.-H. (2004), Fünf Jahr nach dem Studienabschluss – Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrgangs 1997. HIS-Hochschulinformationssystem GmbH, Hannover.

KfW (2006), Konditionenübersicht für Endkreditnehmer. Verfügbar unter <https://www.kfw-formularsammlung.de/Konditionenanzeiger/Net/KonditionenAnzeiger?Bankengruppe=1392435951&Programmgruppe=1833905988&ProgrammNameNr=Studienkredit> (Abruf am 08.10.2006).

KMK (2003), 10 Thesen zur Bachelor- und Masterstruktur in Deutschland. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.06.2003. Verfügbar unter <http://www.kultusministerkonferenz.de/doc/beschl/BMThesen.pdf> (Abruf am 28.10.2005).

KMK (2005a), Ergebnisse der 311. Plenarsitzung der Kultusministerkonferenz. Pressemitteilung der Kultusministerkonferenz vom 14.10.2005. Verfügbar unter www.kmk.org/aktuell/pm051014.htm (Abruf am 25.10.2005).

KMK (2005b), Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen. Verfügbar unter <http://www.kmk.org/statist/dok176.pdf.zip> (Abruf am 21.11.2005).

Miersch, S. (2005), Studentenmarketing: Vorbild USA. In: Die Bank, 10/2005, S. 56-60.

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (2005), Modell für Studiengebühren in Baden-Württemberg vom 26.07.2005. Verfügbar unter http://www3.baden-wuerttemberg.de/sixcms/media.php/597/_studiengeb_modell.pdf (Abruf am 17.11.2005).

Müller-Böling, D. (2003), Wie viel werden Studenten für ein Semester an einer deutschen Universität bezahlen müssen? In: Die Zeit, Wissen, 31.12.2003.

o.V. (2005a), www.bildungsfonds-exklusiv.de, Der Fonds, Planrechnung (Abruf am 01.11.2005).

o.V. (2005b), Gehaltsentwicklung von Hochschulabsolventen, herausgegeben von: Personalmarkt, Hamburg.

o.V. (2005c), www.bildungsfonds.de (Abruf am 01.11.2005).

Spremann, K.; Winhart, S. (1997), Humankapital im Portefeuille privater Investoren. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft. Ergänzungsheft 3/1997, S. 145-167.

Statistisches Bundesamt (2001), Löhne und Gehälter in Deutschland 2001. Gehalts- und Lohnstrukturserhebung 2001. Verfügbar unter <http://www->

ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1013445 (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2002), Hochschulstatistik: Durchschnittliche Fachstudiendauer deutscher Erstabsolventen in der Prüfungsgruppe Diplom (Universität) in den 20 beliebtesten Studienfächern in den Prüfungsjahren 1993 und 2000. Verfügbar unter www.destatis.de/download/hoch/tab12_2.xls (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2005a), Studierenden an Hochschulen Wintersemester 2004/2005. Fachserie 11, Reihe 4.1, 2005. Verfügbar unter <http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/vollanzeige.csp?ID=1016945&cmspath=struktur,vollanzeige.csp&oldaction=&CSPCHD=0000000100029jIXBibhTL1752572878> (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2005b), Leben und Arbeiten in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2004. Wiesbaden 2005. Verfügbar unter http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2005/MZ_Broschuere.pdf (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2005c), Durchschnittliche Brutton Monatsverdienste der Angestellten im Produzierenden Gewerbe, Handel, Kredit- und Versicherungsgewerbe. Verfügbar unter <http://www.destatis.de/indicators/d/lrver06ad.htm> (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2005d), Sterbetafel 2002/2004. Verfügbar unter <http://www.destatis.de/download/d/bevoe/sterbet04.xls> (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Bundesamt (2005e), Hochschulen – Studienanfänger im ersten Semester. Verfügbar unter <http://www.destatis.de/basis/d/biwiki/hochtab3.php> (Abruf am 28.10.2005).

Statistisches Landesamt Bremen (2005), Schulentlassene aus allgemein bildenden Schulen im Lande Bremen. Verfügbar unter http://www2.bremen.de/info/statistik/aktuelle_statistiken/09d.htm (Abruf am 28.10.2005).

Stiftung Warentest (2005), Berufsunfähigkeits-Versicherung. Ersatz fürs Gehalt. In: FinanzTest 7/2005.

Studentenwerk (2005), Lebenshaltungskosten 2003. Verfügbar unter <http://www.studentenwerke.de/main/default.asp?id=03202> (Abruf am 01.11.2005).

van Bebber, F. (2005), Bürokratie frisst Teil der Einnahmen auf. Verfügbar unter <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/0,1518,379380,00.html> (Abruf am 10.11.2005).

WR (2005a), Entwicklung der Fachstudiendauer an Universitäten von 1999 bis 2003. Wissenschaftsrat, Köln. Verfügbar unter <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/6825-05.pdf> (Abruf am 28.10.2005).

WR (2005b), Entwicklung der Fachstudiendauer an Fachhochschulen von 1999 bis 2003. Wissenschaftsrat, Köln. Verfügbar unter <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/6826-05.pdf> (Abruf am 28.10.2005).

V. Fazit und Ausblick

Abschließend werden die zentralen Ergebnisse der Beiträge dieser Arbeit dargestellt sowie weitergehende Forschungsfragen aufgezeigt.

V.1. Fazit

Zur unternehmensweiten Umsetzung einer wertorientierten Unternehmensführung ist ein Prozessmanagement erforderlich, in welchem alle Prozesse ertrags-/risikointegriert bewertet und gestaltet werden (Faisst und Buhl 2005). In den Beiträgen dieser Arbeit wurden Modelle vorgestellt, die ein wertorientiertes Prozessmanagement von Dienstleistungsprozessen unterstützen. Im Einzelnen werden dabei die folgenden Fragestellungen herausgegriffen: Einbindung von Services externer IT-Dienstleister (Kapitel II), Ermittlung des optimalen Automatisierungsgrads für Prozessaktionen (Kapitel III) und abschließend eine Vorstudie für die Entwicklung eines Geschäftsmodells für Studienfinanzierungsprodukte (Kapitel IV).

- In den beiden Beiträgen in Kapitel II wurde die Einbindung externer IT-Dienstleister über Services betrachtet. Dazu wurde in Beitrag B1 untersucht und anhand einer Fallstudie illustriert, inwiefern sich Beziehungen von Unternehmen zu ihren externen IT-Dienstleistern durch den Einfluss neuer Technologien verändern, bspw. Service-Choreographien oder semantische Auszeichnungen. Es zeigte sich, dass die neuen Technologien die Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen begünstigen. Sie ermöglichen automatisierte Prozessführung und bieten neue Möglichkeiten der Arbeitsteilung, was zu einer weiteren Reduktion der Wertschöpfungskette in Dienstleistungsprozessen führt. So erlauben diese Technologien das Auslagern sehr feingranularer Prozessaktivitäten an mehrere Dienstleister innerhalb desselben Prozesses, um Spezialwissen einzubinden, ohne Prozesswissen zu verlieren. Durch die auf diese Weise ermöglichte Bildung von Portfolios mit äquivalenten Services mehrerer IT-Dienstleister kann die Abhängigkeit von einzelnen IT-Dienstleistern reduziert werden. Darauf aufbauend wurde in Beitrag B2 ein Modell entwickelt, um den Einfluss der neuen Technologien auf die Abhängigkeiten von Lieferanten weiter

zu analysieren. Dazu wurden IT-Service-Portfolios gebildet, die sich unter Berücksichtigung von Kosten- und Risikogrößen optimieren lassen. Neben der Anwendung des Ansatzes mittels einer Datenbasis bei einem Finanzdienstleister wurden die Modellzusammenhänge allgemein untersucht, um den zukünftigen Einfluss der neuen Technologien auf die Abhängigkeiten zwischen IT-Dienstleistern und ihren Auftraggebern zu ermitteln.

- Der Fokus in Kapitel III (Beitrag 3) lag auf der Ebene der Geschäftsprozesse des Informations- und Kommunikationssystems sowie auf der Betrachtung von Automatisierung und Flexibilisierung als zwei der wesentlichen Kennzeichen der Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen. So wurde ein Modell zur Unterstützung wertorientierter Automatisierungsentscheidungen in Versicherungsprozessen anhand des maximalen barwertigen Cash Flows vorgestellt. Darauf aufbauend wurden Verfahren zur Bewertung und Optimierung dieser Prozesse vorgeschlagen und ihre Anwendung an einem Praxisbeispiel illustriert. Es wurde auch dargestellt, wie neben Risiken auch Kapazitätsrestriktionen die Entscheidung zwischen manueller und automatischer Bearbeitung beeinflussen. Weiterhin lassen sich mit diesem Ansatz die komparativen Vorteile von manueller und maschineller Bearbeitung vergleichen. So stützt das Modell die Aussage, dass die rein automatische Bearbeitung ganzer Prozesse und damit evtl. verbundener geplanter Stellenabbau sowie völlige Abhängigkeit von maschineller Verarbeitung ökonomisch nicht sinnvoll sind. Außerdem ermöglicht das Modell eine flexible Betrachtung ex ante und zur Laufzeit, da keine starren heuristischen Regeln zur Anwendung kommen, wie heute häufig in der Praxis üblich. Die optimale Bearbeitungsweise ist vielmehr abhängig von der jeweils aktuellen Auslastung. Denn trotz hoher Flexibilität ist eine standardisierte und automatisierte Bearbeitung sowie eine dynamische wertorientierte Gestaltung möglich.
- Kapitel IV (Beitrag B4) betrachtete die oberste Ebene des Informations- und Kommunikationssystems, indem hierin das Potenzial eines neuen Geschäftsmodells untersucht wurde. Es wurde der studentische Markt analysiert und anhand ausgewählter, relevanter Merkmale gezeigt, welche Selektionskriterien eine gute Prognose hinsichtlich der Rückzahlungsfähigkeit von

Studierenden erlauben. Darüber hinaus wurde exemplarisch verdeutlicht, wie sich auf dieser Basis eine Produktkalkulation für Studienfinanzierungsprodukte durchführen lässt. Die Implementierung neuer Geschäftsmodelle im Bereich Studienfinanzierung erfordert dann die Gestaltung neuer Dienstleistungsprozesse, für deren Durchführung auf die in Kapitel II und III beschriebenen Ansätze zurückgegriffen werden kann.

Mit der Analyse und dem darauf aufbauenden Modell zur Einbindung externer IT-Dienstleister über Services, dem Modell zur Optimierung des Automatisierungsgrads und der Marktanalyse für die wertorientierte Gestaltung von Studienfinanzierungsprodukten wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit wichtige Problemstellungen zum wertorientierten Prozessmanagement von Dienstleistungsprozessen beleuchtet. Dabei wurden sowohl alle vier Kennzeichen der Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen (Standardisierung in Kapitel IV, Automatisierung und Flexibilisierung in Kapitel III sowie Arbeitsteilung in Kapitel II) thematisiert, als auch die drei oberen Ebenen von Informations- und Kommunikationssystemen (Geschäftsmodell in Kapitel IV, Geschäftsprozesse in Kapitel III sowie Anwendungssysteme/Services in Kapitel II).

V.2. Ausblick

Aufbauend auf den Ergebnissen der Beiträge B1 - B4 ergeben sich aber auch eine Reihe weiterführender Fragen, die Ansatzpunkte für zukünftigen Forschungsbedarf darstellen.

- In Kapitel II wurde die Beziehung zwischen IT-Dienstleister und Auftraggeber in Beitrag B1 zunächst qualitativ betrachtet. In Beitrag B2 wurde die Einbindung externer IT-Dienstleister über Services vertieft betrachtet, indem ein quantitatives Analysemodell entwickelt wurde, mit Hilfe dessen sich die Einbindung externer IT-Dienstleister wertorientiert gestalten lässt. Ein Ergebnis war, dass Unternehmen die Abhängigkeiten von ihren IT-Dienstleistern reduzieren können, indem sie für jede Prozessaktion alternative Services mehrerer IT-Dienstleister einbinden. Derzeit existiert jedoch noch kein zentrales Verzeichnis oder gar ein Marktplatz, über welchen sich diese alternativen Services auffinden oder verwalten lassen. Ein solcher wäre für Umsetzung des in dieser Arbeit vorgestellten Modells in der

Praxis jedoch erforderlich. Für diesen wiederum ist ebenfalls noch eine Reihe von Forschungsfragen zu klären wie bspw. nach Preismodellen oder Bewertungssystemen für Services.

Außerdem erfolgen die Untersuchungen in beiden Beiträgen aus Sicht des auftraggebenden Unternehmens. Da die Dienstleister durch die beschriebenen Effekte jedoch tendenziell austauschbarer werden, sollten Wettbewerbsstrategien für Dienstleister in weiteren Forschungsarbeiten untersucht werden.

- Nachdem in Kapitel II die Auslagerung von Prozessaktionen an externe IT-Dienstleister betrachtet wurde, unterstützt das Entscheidungsmodell in Kapitel III (Beitrag B3) die Abwägung zwischen manueller und automatischer Bearbeitung von Prozessaktionen. Dabei werden in der Arbeit ausschließlich Backend-Prozesse betrachtet, die lediglich Auszahlungen verursachen. Um Automatisierungsentscheidungen für alle Prozesse zu unterstützen, ist zusätzlich die Betrachtung der Einzahlungsseite nötig. Dies sollte daher Gegenstand weiterer Forschung sein. Darüber hinaus ist es im Ansatz aus Kapitel III nicht möglich, Investitionsauszahlungen bspw. für Anschaffung von Systemen in die Betrachtung zu integrieren. Weiterführende Forschungsarbeiten könnten außerdem die Einschränkung aufweichen, dass jede Ressource fest einer Prozessaktion zugeordnet ist. Denn eine simultane Betrachtung mehrerer Prozesse im Unternehmen inklusive der Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Prozessen und Standorten und damit mögliche unternehmensweite Umschichtungen von Ressourcen birgt voraussichtlich weiteres Optimierungspotenzial.
- In Kapitel IV (Beitrag B4) wurde ein möglicher Bereich für neue Geschäftsmodelle diskutiert. So wurde der studentische Markt anhand ausgewählter, relevanter Merkmale analysiert, um zu zeigen, welche Selektionskriterien eine gute Prognose hinsichtlich der Rückzahlungsfähigkeit von Studierenden erlauben. Viele der genannten Risiken liessen sich auch durch eine Zusammenarbeit mit den Hochschulen senken, da diese viele der relevanten Risikofaktoren unmittelbar beeinflussen können. Es wäre aus gesellschaftspolitischer Sicht sinnvoll und wünschenswert, wenn Hochschulen und Finanzdienstleister an dieser Stelle stärker kooperieren und so zur Risikoreduktion beitragen würden.

Hochschulen können dazu beitragen, indem sie in stärkerem Maße als bisher geeignete Studierende selektieren, berufsrelevante Qualifikationen vermitteln und auf kurze Studiendauern achten. Finanzdienstleister können unterstützen, indem sie Produkte gestalten, so dass Studierende ohne finanzielle Restriktionen studieren können, was eine Erhöhung sozialer Mobilität unterstützt. Das Erarbeiten intelligenter Konzepte für Zusammenarbeit auf diesem Gebiet und deren wertorientierte Umsetzung sollte Bestandteil zukünftiger Arbeiten sein.

Über den direkt aus den Beiträgen identifizierten zukünftigen Forschungsbedarf hinaus existieren noch weitere Forschungsfragen, die es im Sinne einer wertorientierten Unternehmensführung zu beantworten gilt. So ist – wie eingangs beschrieben – eine integrierte Betrachtung der Geschäftsmodellebene in Informations- und Kommunikationssystemen (Krcmar 2005) mit der Geschäftsprozessebene zur wertorientierten Gestaltung von Prozessen unerlässlich. Wertorientierte Entscheidungsmodelle für Prozessmanagemententscheidungen sind jedoch noch rar.

Ziel weiterer Forschungsarbeiten sollte daher die weitere Verzahnung der Geschäftsmodellebene, auf welcher Ansätze des integrierten Ertrags- und Risikomanagement – wie bspw. in Faisst und Buhl (2005) oder Fill et al. (2007) diskutiert – angesiedelt sind, mit der Geschäftsprozessebene sein, um zu einem unternehmensweiten wertorientierten Prozessmanagement zu kommen.

Literaturverzeichnis (Kapitel V)

Faisst, U.; Buhl, H. U. (2005): Integrated Enterprise Balancing mit integrierten Ertrags- und Risikodatenbanken. In: Wirtschaftsinformatik 47 (6), S. 403-412.

Fill, H.-G.; Gericke, A.; Karagiannis, D.; Winter, R. (2007): Modellierung für Integrated Enterprise Balancing. In: Wirtschaftsinformatik 49 (6), S. 419-429.

Krcmar, H. (2005): Informationsmanagement. Springer, Berlin.